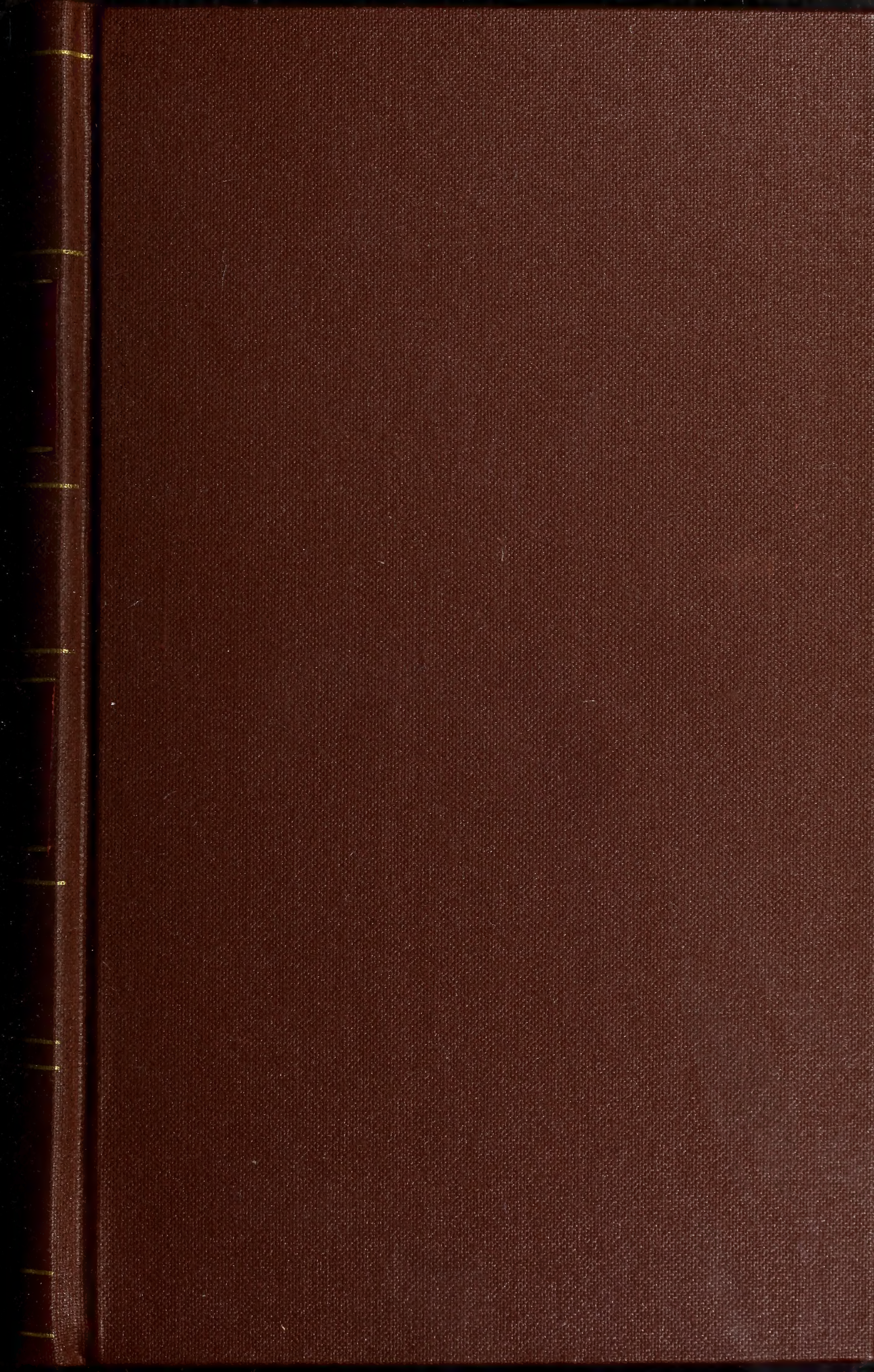
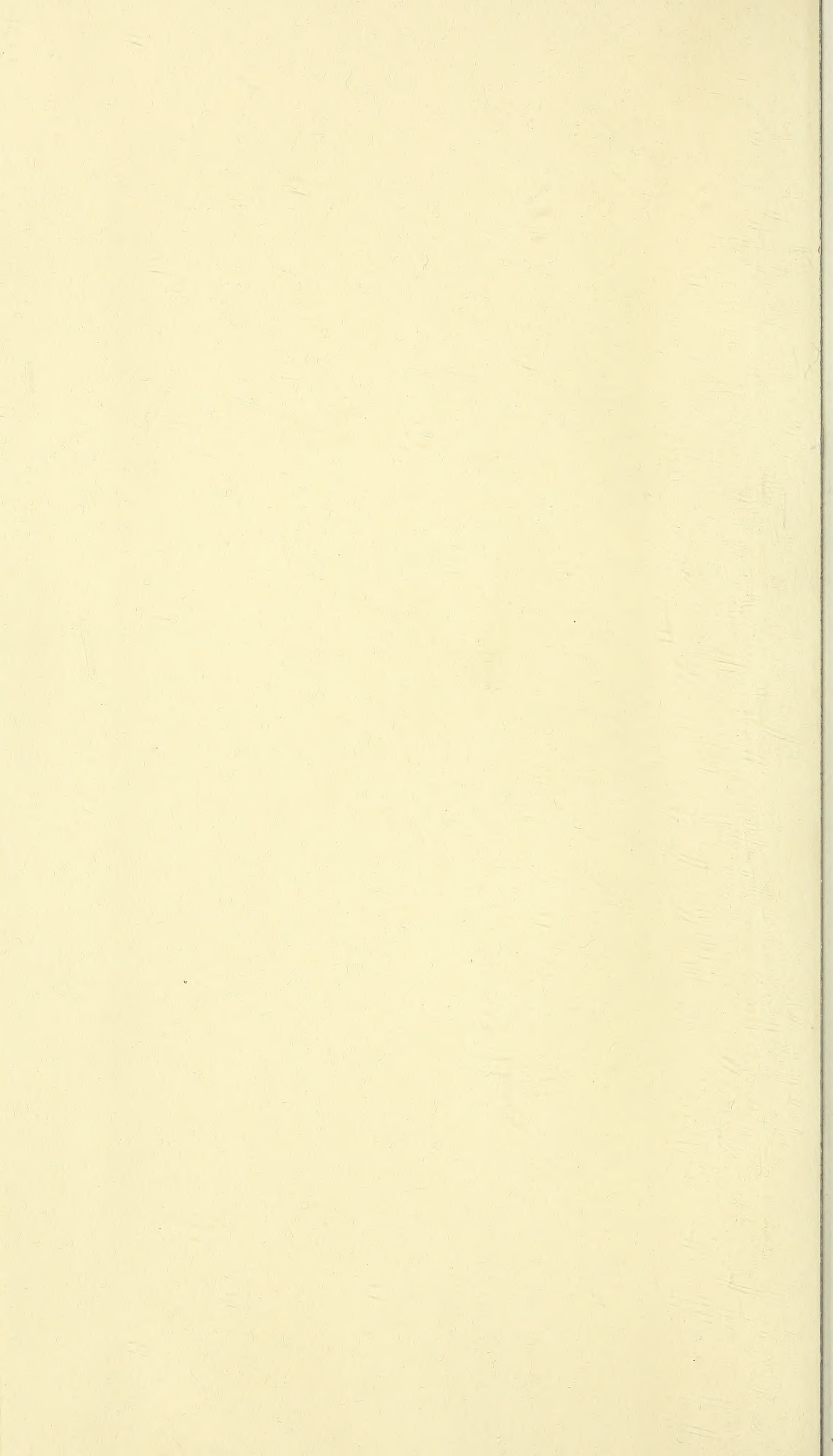
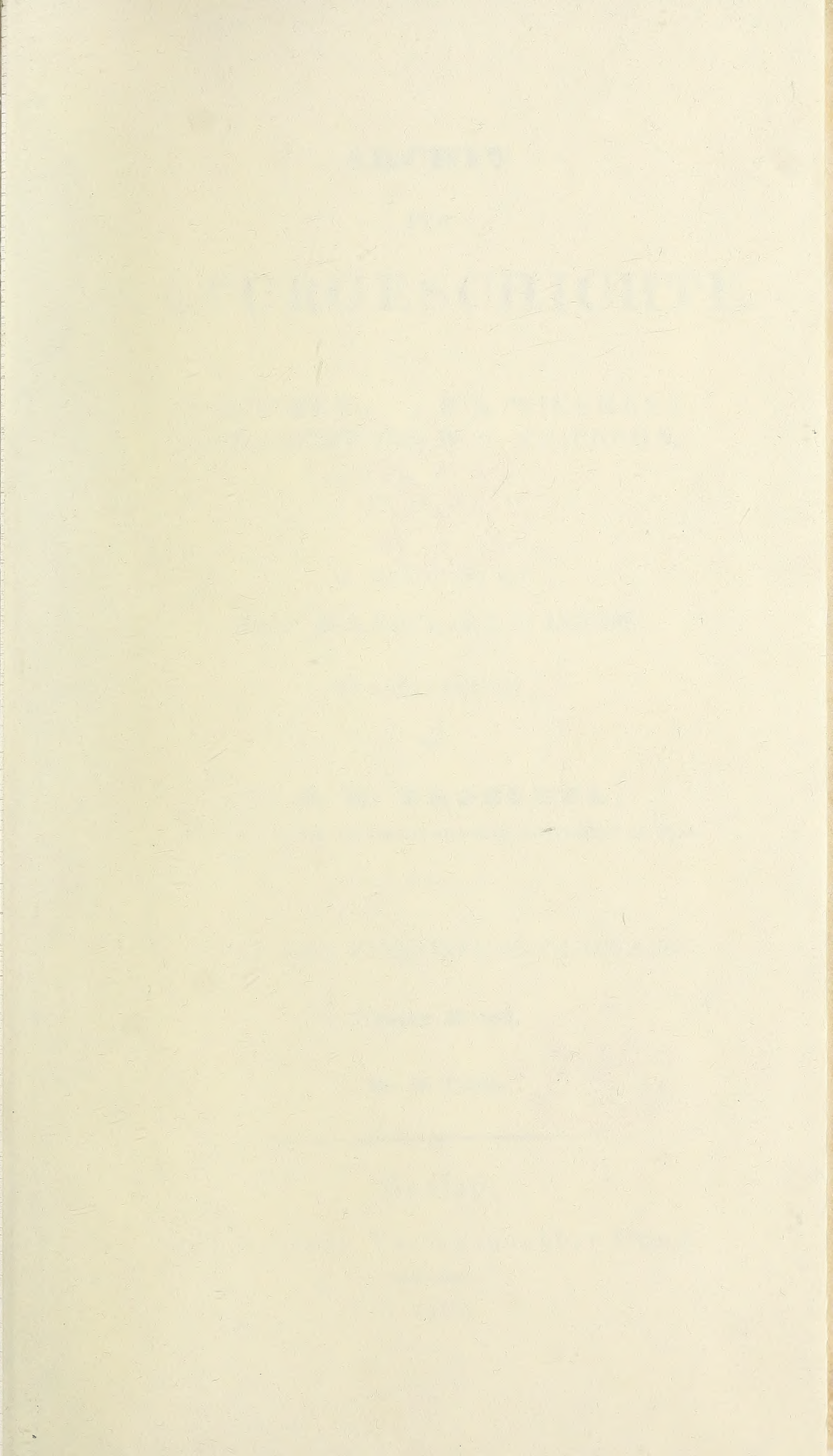
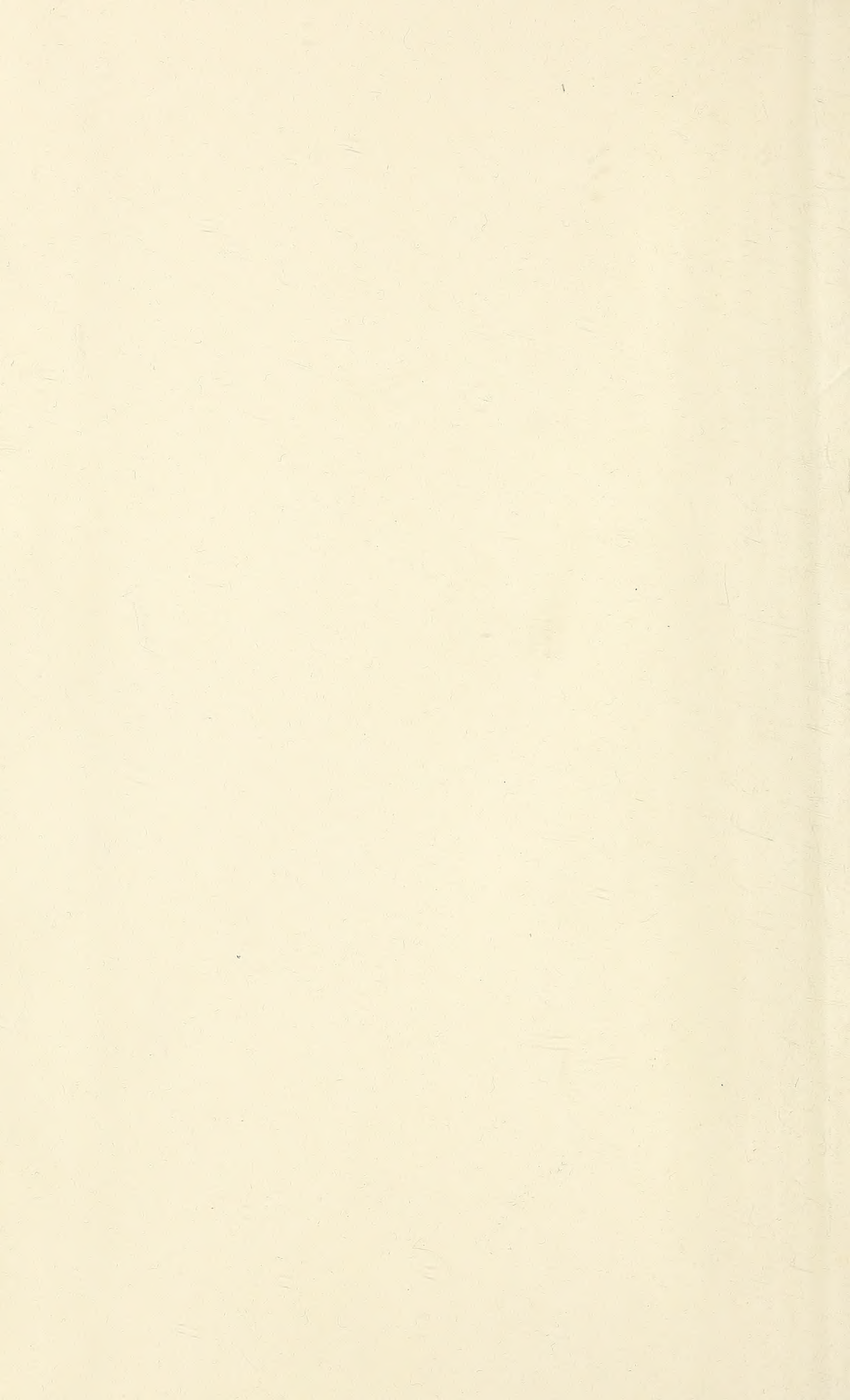










ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.



IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. LEUCKART IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN

von

DR. F. H. TROSCHEL,

PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

ZWEI UND VIERZIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit 20 Tafeln.



Berlin,

Nicolaische Verlagsbuchhandlung.

(Stricker.)

1876.

Inhalt des ersten Bandes.

Helminthologische Beobachtungen

von

Dr. von Linstow
in Ratzeburg.

Hierzu Tafel I und II.

---

1. *Taenia laevis* Bloch.

Im Darm von Anas ferina fand ich eine grosse Tänie, 150 Mm. lang und 7 Mm. breit, der Scolex ist sehr klein und der sogenannte Hals sehr dünn; die Anzahl der winzig kleinen Haken beträgt 9, und ihre Länge 0,0164 Mm. Die Art stimmt vollständig mit der von Krabbe [1]) unter obigem Namen beschriebenen Art, bis auf die Form der Haken, was mich veranlasst von letzteren eine Abbildung zu geben. Die conischen Cirren sind schon mit blossem Auge sichtbar, und ist die Tänie dadurch sehr ausgezeichnet, dass jede Proglottide jederseits einen Cirrus hat. Ob Bloch und Batsch unter diesem Namen dieselbe Art wie Krabbe verstehen, ist aus ihren Beschreibungen und Abbildungen sehr zweifelhaft.

2. *Tetracotyle Foetorii* n. sp.

Ausser dem von mir in diesem Archiv 1875. p. 192 beschriebenen Distomum Putorii lebt in Foetorius putorius noch ein eingekapselter Trematode, der zu Tetracotyle gezählt werden muss. Er findet sich in Cysten unter der Haut am Halse zwischen den Halsmuskeln und am Oesophagus. Die Länge beträgt 1, die Breite 0,48 Mm. Der Mund-

---

1) Bidrag til Kundskab om Fuglenes Baendelorme, p. 54.

saugnapf hat 0,13, der Bauchsaugnapf 0,17 Mm. im Durchmesser. Der gegabelte Darm ist gelblich gefärbt; Vorder- und Hinterkörper sind durch eine Einschnürung getrennt, hinter dem Bauchsaugnapf liegen grosse, zellige Körper, die Anlage der Geschlechtsorgane. Die Ansicht, dass das Genus Tetracotyle den Larvenzustand von Holostomum darstellt, ist mir durch die Untersuchung dieser Art noch wahrscheinlicher geworden.

3. *Echinorhynchus lanceolatus* n. sp.

im Darm vom Charadrius hiaticula fest angeheftet. Der Körper ist lancettförmig, im vorderen Drittel am breitesten, im unteren Drittel etwas verdickt, und hat 28—30 Hakenreihen. Die äussere Haut ist ohne Bewaffnung. Die Länge des Männchens beträgt 4,5 Mm., die grösste Breite 1,6 Mm.; beim Weibchen ist die Länge 6,5, die Breite 2,3 Mm. Beim Männchen sind Rüssel und Rüsselscheide je 0,7 Mm. lang; die Lemniscen, braun von Farbe, messen 1,9 Mm., und reichen beim Männchen bis dahin, wo die beiden Hoden an einanderstossen, mitunter ist das Ende zurückgebogen, und bei einem Männchen theilt sich ein Lemniscus in der Mitte in zwei Arme. Die Eier sind elliptisch, und hat die innere starke Eihaut eine kugliche Ausbuchtung an den beiden Eipolen; sie sind 0,12 Mm. lang und 0,039 Mm. breit. Der Embryo hat an seinem Vorderende nach hinten gerichtete zweispitzige Häkchen von 0,0098 Mm. Länge und die Haut ist in der Längsrichtung gewellt. Aehnliche Verlängerungen der inneren Eihaut finden sich bei Ech. filicollis Wagener[1]).

Was den Unterschied von Ech. inflatus betrifft, welche Art ich Anfangs glaubte gefunden zu haben, so ist der Rüssel bei dieser Species sehr lang, an der Spitze am dicksten, mit 10—12 Hakenreihen besetzt, und ist die Rüsselscheide oft halb so lang wie der ganze Körper, während er bei lanceolatus kurz ist, die grösste Dicke am unteren Drittel hat, 28—30 Hakenreihen führt und die Rüsselscheide $^1/_6$—$^1/_7$ der Körperlänge hat.

1) Z. f. wiss. Zoolog. IX, Tab. VI, Fig. 16.

4. *Ascaris depressa* Rud.

Zur Vervollständigung der von mir [1]) angegebenen Unterschiede zwischen Ascaris depressa und spiralis kann ich die reifen Eier von A. depressa näher beschreiben, die ich kürzlich zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ihre Länge beträgt 0,111 Mm., die Breite 0,072 Mm.; sie sind doppelschalig ohne Verdickung der äusseren Schale an den Polen; letztere zeigt sehr feine, erhabene Stäbchen, die ein zierliches Netzwerk bilden, und an eine Melonenschale erinnern; von den Eiern der Ascaris depressa sind sie also hinlänglich unterschieden.

5. *Stongylus serratus* n. sp.

aus dem Coecum von Anser demostica. Der Körper nimmt von vorn nach hinten allmählich an Länge zu; die Hautcontour ist sägeförmig wie bei Strongylus retortaeformis; am Mundende stehen drei schwach angedeutete Papillen, eine eigentliche Mundhöhle ist nicht vorhanden. Das Männchen misst 6,5 Mm. in der Länge und 0,08 Mm. in der Breite, das Weibchen ist 7,5 Mm. lang und 0,092 Mm. breit. Der Oesophagus misst $^{1}/_{15}$ der Körperlänge; wie gewöhnlich finden sich zwei Spicula und ein accessorisches Stück. Die Bursa hat jederseits vier eng an einander liegende Rippen, davon zweigt sich eine dünnere ab, die nach vorn zurückgebogen ist, nach hinten folgt eine einzelne gerade, und in der Mitte steht eine, die doppelt dichotomisch getheilt ist. Beim Weibchen steht die Vulva weit hinten; der durch sie gebildete vordere Theil des Körpers verhält sich zum hinteren wie 19 : $^{3}/_{4}$; der Schwanz misst $^{1}/_{37}$ der Körperlänge und verjüngt sich nach der Spitze zu allmählich. Die Eier sind 0,058 Mm. lang und 0,036 Mm. breit. Dass diese Art nicht mit Strongylus nodularis vereint werden kann, ist gewiss; die glatte Haut, die grosse mit drei auffallenden conischen Zähnen bewaffnete Mundhöhle [2]) sind allein Unterscheidungsmerkmale genug. Beim Weib-

1) Dieses Archiv 1875, p. 203—205.

2) Vgl. Wedl, Sitzungsber. d. W. Akad. XIX, Tab. II, Fig. 22.

chen beträgt hier die Länge 8,77, die Breite 0,2 Mm. Der Oesophagus misst $^1/_{13}$, der Schwanz $^1/_{49}$, der Körperlänge; die Vulva theilt den Körper so, dass der vordere Abschnitt sich zum hinteren verhält wie 19 : 5. Die Eier sind 0,11 Mm. lang und 0,056 Mm. breit; ausserdem genügt zur Unterscheidung von serratus ein Blick auf Schneiders [1]) Abbildung der Bursa. Strongylus nodularis fand ich zwischen den Magenhäuten von Fulica atra.

6. *Filaria aculeata* Creplin
(= Spiroptera aculeata aut.)

aus dem Oesophagus von Charadrius hiaticola.

Das Männchen ist 3,4 Mm. lang, 0,13 Mm. breit, Schwanzlänge 0,13 Mm.

Das Weibchen misst 4,02 Mm., Breite 0,14 Mm., Schwanz 0,06 Mm. lang.

Der Kopf ist 0,06 Mm. lang und hat eine rücken- und eine bauchständige Lippe, von denen oben und unten in sich zurückziehende Krausen ausgehen. Der Körper nimmt von vorn nach hinten allmählich an Dicke zu, verdünnt sich ganz am Ende wieder etwas und hat eine abgerundetkegelförmige Spitze. Der Oesophagus besteht aus einem vorderen dünnen Theil, der von der Kopfspitze an gemessen 0,15 Mm. lang, und einem hinteren dickeren, der 0,25 Mm. lang ist, am Beginn der hinteren Hälfte liegt der Nervenring. Hinter dem Kopfe beginnen vier Stachelreihen, die in den Submedianlinien stehen, beim Weibchen bis ans Schwanzende gehen und beim Männchen nach hinten zu immer feiner werdenden Spitzen werden, die da, wo die Cirren anfangen, sich ganz verlieren. Die Haut hat Querringe, welche aus rundlichen, longitudinal gestellten Schuppen bestehen. — Das Männchen hat einen kurzen, zweiarmigen, sichelförmig gekrümmten und einen langen, am Ende halbkreisförmig gebogenen Cirrus, der an der Wurzel zwiebelförmig angeschwollen ist, und am Ende eine hakenförmig umgebogene Spitze hat. Es finden sich jederseits vier prä- und vier postanale, langgestielte Papillen,

1) Monographie, p. 143.

die zweite und dritte der postanalen hat einen längeren Zwischenraum zwischen sich. Die Eier sind elliptisch und sehr dickschalig, 0,042 Mm. lang und 0,023 Mm. breit. — Die Muskulatur entspricht der der Polymyarier, und ist die Art zweifelsohne zur Schneider'schen Gattung Filaria zu stellen.

Folgende zwei Arten sind im System nicht unterzubringen, und wird es nöthig sein, ein neues Genus

Acanthophorus

mit folgender Diagnose zu begründen:

Polymyarier, zwei ungleiche Spicula, ohne Papillen, in der Bauch-, der Rücken- und den Seitenlinien Stacheln vom Kopfe bis zum Schwanze; vorn in den Submedialianien zu je zwei gestellte Haken.

Von Filaria unterscheidet sich dieses Genus durch die nicht vorhandenen Papillen, von Physaloptera, Heterakis, Ancryacanthus, Hedruris, Ceratospira, Cucullanus ausser vielen anderen Merkmalen ebenfalls durch den Mangel an Papillen, von Hystrichis durch die auf vier Reihen beschränkten Hauptstacheln, von Cheiracanthus u. A. durch die bis an das Schwanzende fortgesetzten Stacheln, von Rictularia durch letzteres Merkmal und durch die Länge der Stachelreihen.

7. *Acanthophorus tenuis* n. sp.

aus dem Oesophagus von Mergus merganser. Länge des Männchens 3,1 Mm., grösste Breite im hinteren Viertel 0,1 Mm. Oesophagus 0,8 Mm. lang; Schwanz am Ende etwas abgerundet, 0,18 Mm. lang, über die Rückenfläche gebogen. Der längere Cirrus 0,28, der kürzere 0,088 Mm. lang. Die chitinisirte Mundkapsel ist 0,098 Mm. lang; Mund dreilippig. In der ganzen Länge eine einfache Reihe spitzer, dünner Hautstacheln, in der Rücken-, Bauch- und den Seitenlinien, die von der Cutis entspringen und von der Cuticula von der Kopfseite her eine Deckschuppe bekommen. Die Reihe der Bauchseite theilt sich hinter der Cloake in zwei Reihen, und nimmt so die Stellung der Papillen der Filarien ein. In den Submedianlinien stehen

eigenthümliche Doppelhaken vom Kopfe bis da, wo der Darm beginnt.

8. *Acanthophorus horridus* n. sp.

aus dem Oesophagus von Anas ferina. Länge 3,5 Mm., grösste Breite in der Oesophagusgegend 0,13 Mm. Haut regelmässig längs- und quergestreift, so dass gleichmässige Quadrate entstehen. Vom Kopfe an beginnt in der Rücken-, Bauch- und den Seitenlinien je eine Reihe keilförmiger Dornen, die anfangs zwei- bis dreifach neben einander stehen und 0,018 Mm. lang sind; da wo der Oesophagus anfängt, dicker zu werden, stehen sie nur noch einfach, werden nach hinten zu allmählich seltner, reichen aber bis ans Schwanzende. Die 0,033 Mm. lange cylindrische Mundhöhle ist von drei Lippen umgeben, deren jede eine kleine Papille trägt. Der Oesophagus ist 0,016 Mm. dick, und umgiebt sich 0,21 Mm. vom Kopfende mit einer drüsigen Masse, so dass die Dicke nun 0,059 Mm. beträgt; die Gesammtlänge des Oesophagus ist 0,77 Mm. Der Nervenring liegt etwas hinter der Mitte der vorderen Oesophagus-Abtheilung. Der Schwanz ist kegelförmig, nach der Rückenfläche gekrümmt, 0,16 Mm. lang. Die Spicula messen 0,48, resp. 0,098 Mm. In den Submedianlinien stehen in der Gegend der hinteren Hälfte des Oesophagus eigenthümliche chitinige Doppelhaken. Die Larven haben keine Stacheln, keine Mundhöhle und ein abgestumpftes Kopfende.

In der Beschreibung der Filaria Stomoxeos (p. 196, Jahrgang 1875 dieses Archivs) ist ein Schreibfehler stehen geblieben; die Zahlen 11 : 16 sollen nicht die Länge des Oesophagus zum ganzen, sondern zum übrigen Körper angeben, so dass erstere etwa $^2/_5$ der ganzen Körperlänge einnimmt.

Freilebende Nematoden.

9. *Dorylaimus flavomaculatus* n. sp.

Von dieser Art sah ich nur Weibchen. Der Körper ist langgestreckt, 2 Mm. lang, 0,043 Mm. breit, der Schwanz

lang zugespitzt, $^1/_5$ des Körpers messend. Der Mund ist ohne Papillen, aber mit flachen Grübchen ausgestattet. Der Oesophagus, $^1/_5$ so lang wie der Körper, verbreitert sich etwas hinter der Mitte fast um das Doppelte; der Darm ist mit grossen, glänzenden Kernen besetzt. Die Eier sind sehr dickschalig, 0,029 Mm. breit und 0,075 Mm. lang. Die Vulva liegt so, dass die vordere Körperhälfte sich zur hinteren verhält wie 4 : 5. In der vorderen Oesophagusgegend hat die Haut vier röthlichgelbe, doppelt contourirte, spindelförmige Flecken. Der Art D. tenuicaudatus Bastian steht die beschriebene Art am nächsten, doch ist dieselbe fast doppelt so dick im Verhältniss zur Länge, die Mundbildung ist eine andere und fehlen ihr die eigenthümlichen gelben Flecken.

Fundort: Sand am Boden des Ratzeburger See's, in Gesellschaft von D. stagnalis.

10. *Dorylaimus macrourus* n. sp.

Länge 1,7 Mm., grösste Breite 0,039. Schwanz lang und fein zugespitzt, $^1/_5$ der Körperlänge einnehmend, Mund mit sechs undeutlichen Lippen, jede mit zwei einander fast berührenden Papillen. Beim Beginn des bräunlichen Darms ist der Körper am dicksten, und verschmälert sich allmählich von hier an nach hinten, am Anus verdünnt sich der Körper plötzlich wieder etwas; der Enddarm, auf den ich bei Beschreibung von D. stagnalis zurückkomme, ist 0,12 Mm. lang. Der Oesophagus misst $^1/_5$ der Körperlänge; der Stachel ist 0,1 Mm., der Reservestachel 0,026 Mm. lang. Der Oesophagus ist in seiner vorderen Hälfte dünner, und hier von zwei Drüsenkörpern begrenzt. Die Vulva liegt 0,7 Mm. vom Kopfende entfernt und ist von zwei kleinen, stark lichtbrechenden Körpern begrenzt. Das Männchen habe ich nicht gesehen.

Von Doryglaimus longicaudatus unterscheidet sich diese Art durch den kürzeren Schwanz und die geringere Grösse; die kurze Beschreibung Bütschli's machte einen eingehenderen Vergleich unmöglich.

Fundort: unter feuchtem Moos; Ratzeburg.

11. *Dorylaimus pachysoma* n. sp.

Länge 0,98 Mm., Breite am Oesophagus 0,039, am Schwanzende 0,049 Mm.; der Körper ist auffallend dick im Verhältniss zur Länge; die Breite nimmt beständig von vorn nach hinten zu, der Schwanz ist abgerundet und misst $^1/_{26}$ der Körperlänge; der Oesophagus, $^1/_3$ der Körperlänge einnehmend, setzt sich trichterförmig in den Darm fort. Der Stachel misst 0,066 Mm., der Reservestachel 0,013 Mm.; der Mund zeigt drei konische Lippen; die Muskulatur ist sehr deutlich als zu den Polymyariern gehörig kenntlich. Die Art habe ich nur geschlechtlich unentwickelt beobachtet. D. minutus ist die nächstverwandte Species, doch genügt ein Vergleich der Abbildung Bütschli's [1]) mit meiner, um zu zeigen, dass die Schwanzenden ganz verschieden gestaltet sind, bei minutus ist dasselbe in eine rundliche Spitze ausgezogen, während bei pachysoma das Schwanzende kolbig endet. Geschlechtsorgane noch nicht entwickelt.

Fundort: unter Moos; Stade.

12. *Dorylaimus stagnalis* Duj.

Die Art ist von Dujardin, Bastian und Bütschli hinreichend genau geschildert worden, und will ich nur Einiges über den inneren Bau und die Häutung anführen. Das Ende des Darms, bei einem 2,87 Mm. langen Exemplare 0,29 Mm. lang, ist farblos und unterscheidet sich wesentlich von dem übrigen Darm. Bütschli sieht nur die Zellen am Hinterende des Darms sehr hell, „so dass dieser hellere hintere Abschnitt von dem braunen ziemlich scharf abgesetzt ist“ [2]); es ist hier aber bei D. stagnalis ein ganz entschiedener Abschnitt, und communiciren beide Theile durch eine nur enge Oeffnung; der physiologische Unterschied dieser beiden Darmtheile ist mir nicht klar geworden. Der Mund ist bisher als keine deutliche Pa-

---

1) Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, Tab. I Fig. 6 b.

2) l. c. p. 24.

pillen führend beschrieben worden, was nicht richtig ist; es finden sich sechs birnförmige Papillen. Die Eier sind 0,098 Mm. lang und 0,059 Mm. breit. Bei der Beschreibung des Männchens hat Bastian [1]) eine grosse Anzahl Drüsen an der Bauchseite vor der Geschlechtsöffnung übersehen, deren Ausmündungsgänge die Cutis in der Richtung der Striche in der Haut durchsetzen, welche sich in Bastians fig. 37. tab. 9 finden, von mir aber, um das Bild nicht zu verwirren, fortgelassen sind. Wahrscheinlich sondern diese Drüsen eine Art Kitt ab, der bei der Copula verwandt wird.

Die Embryonen und die Larven beider Geschlechter besitzen einen längeren zugespitzten Schwanz, die geschlechtsreifen Weibchen ebenfalls, die geschlechtsreifen Männchen dagegen zeichnen sich durch ein kurzes, abgerundetes Schwanzende aus; den Zustand, wo unter der Larvenhaut des Männchens mit spitzem Schwanze das gerundete Hinterleibsende vorgebildet ist, habe ich abgebildet. Die Uebergänge zwischen Embryonal- und Larvenzustand einerseits, sowie zwischen Larven- und geschlechtsreifem Zustande andererseits sind charakterisirt durch eine Häutung, bei welcher auch der Stachel mit abgeworfen wird, und der Reservestachel an dessen Stelle tritt; ganz junge Exemplare besitze ich, welche zwei Reservestachel, d. h. den Larven- und den definitiven Stachel zeigen; Individuen mit vollständig entwickelten Sexualorganen zeigen keine Reservestachel und haben keinen Wechsel des Stachels mehr. Der Reservestachel rückt, wenn er den zur Zeit funktionirenden ersetzen will, weiter nach vorn und innen, und tritt schliesslich dicht an das chitinige Oesophagusrohr, während das dies letztere umgebende Körperparenchym weit auseinander weicht, um dem vorrückenden Stachel Platz zu machen. Der Reservestachel bildet keine geschlossene Röhre, sondern ist seiner ganzen Länge nach an der Seite, welche der untersten Stelle des Schrägschnittes entspricht, gespalten, stellt also eine Rinne dar, und diese legt sich beim bevorstehenden Wechsel um das Chi-

---

1) Monograph. on the Anguillylidae, p. 106.

tinrohr des Oesophagus dicht unterhalb des zu ersetzenden Stachels. Im Anschluss an den so situirten Reservestachel umgiebt sich das chitinige Oesophagealrohr mit einem zweiten, das erste eng einschliessende, und sobald dieses gebildet ist, wird das innere Rohr sammt dem mit ihm verbundenen Stachel seiner ganzen Länge nach ausgestossen, wobei der Reservestachel vorrückt und die Stelle des vorigen einnimmt; dieser Process vollzieht sich gleichzeitig mit der Häutung und die durch das Zurückweichen des Körperparenchyms gebildete Lücke schliesst sich wieder. Dass bei der Häutung das innere Chitinrohr des Oesophagus abgeworfen wird, habe ich auch bei anderen Gattungen beobachtet, und halte ich es für nicht unmöglich, dass Marion's Calyptronema auch ein solcher in der Häutung begriffener Helminth ist.

13. *Tylenchus filiformis* Bütschli.

Das Männchen dieser Art ist noch nicht beschrieben worden. Es misst nur 0,54 Mm. und ist 0,0098 Mm. breit; in der Mitte ist es am dicksten, das Schwanzende ist fein zugespitzt, $^1/_3$ der Körperlänge einnehmend, der Oesophagus misst etwa $^1/_4$, die Bursa ist ohne Querstreifen.

Das noch keine Eier zeigende Weibchen ist 0,62 Mm. lang und 0,016 Mm. breit. Der Schwanz misst $^1/_6$ der Körperlänge, die Vulva theilt den Körper so, dass der vordere Abschnitt sich zum hinteren verhält wie 11 : 17. Obgleich die Zahlen nicht ganz mit Bütschli's stimmen, glaube ich doch, dieselbe Art beobachtet zu haben.

Fundort: unter feuchtem Moos; Stade.

14. *Aphelenchus erraticus* n. sp.

als Pseudoparasit im Darm von Lacerta vivipara gefunden.

Nur das Männchen habe ich gesehen und dieses ist 0,85 Mm. lang und 0,923 Mm. breit. Der Oesophagus misst bis zur ersten Anschwellung 0,075 Mm., und ist die Grenze zwischen Oesophagus und Darm nicht klar; der Mund hat drei Papillen, der Stachel ist 0,011 Mm. lang. Der Darm zeigt grosse, stark lichtbrechende Körper, die Cirren sind

sichelförmig gekrümmt, der Schwanz misst $^{1}/_{14}$ der Körperlänge und läuft in eine feine Spitze aus. Von Aphelenchus parietinus Bütschli ist diese Art durch andere Form der Spicula, durch die Mundbildung und ihre Dimensionen verschieden. Eigenthümlich ist, dass der Embryo von Eustrongylus gigas genau solchen Mundstachel wie die Genera Tylenchus und Aphelenchus besitzt [1]).

15. *Trilobus gracilis* Bastian.

Die Spicula und ihr accessorisches Stück sehe ich etwas anders als Bütschli, und erinnert letzteres in seiner Form einigermassen an die furcula der Vögel; statt der sechs rundlichen Körper in der Bauchlinie der Männchen habe ich bei einem Exemplar sieben gefunden; ob dieselben als Haft-, Saug- oder Kittorgane zu deuten sind, ist mir aus ihrer Structur nicht klar geworden. Die Gesammtlänge des Männchens beträgt 1,68 Mm., wovon $^{1}/_{5}$ auf den Oesophagus, $^{1}/_{11}$ auf den Schwanz kommt.

Fundort: im Ratzeburger See.

16. *Trilobus octiespapillata* n. sp.

Männchen 2,13 Mm. lang, 0,072 Mm. breit; die Cirren sind ähnlich wie bei T. gracilis, doch scheinbar ohne accessorisches Stück; der Oesophagus misst $^{1}/_{6}$, der Schwanz $^{1}/_{12}$—$^{1}/_{13}$ der Körperlänge; ähnliche Körper wie T. gracilis deren sechs besitzt, zeigt das Männchen dieser Art acht an der Bauchseite, und nehmen diese Körper das hinterste Viertel des Körpers ein. Das Weibchen misst 2,28 Mm. in der Länge und 0,11 Mm. in der Breite; der Oesophagus ist $^{1}/_{5}$, der Schwanz $^{1}/_{6}$ der Leibeslänge gross, die Eier sind dickschalig, kuglig und haben einen Durchmesser von 0,062 Mm. Die Vulva theilt den Körper so, dass der vordere Theil sich zum hinteren verhält wie 9 : 11. Der Mundbecher ist in der Mitte eingeschnürt, der Mund ist von zarten Borsten umgeben, die viel feiner sind, als bei T. gracilis (vid. Bütschli Beiträge etc. tab. IV, fig. 21, a).

---

1) Balbiani, Journal de l'anat. et physiolog. Paris, 1870—71, Tab. II, Fig. 6 u. 7.

Die Mundöffnung ist von drei schwachen Erhabenheiten umgeben; die Haut ist durch kleine gruppenweise parallel liegende Stäbchen eigenthümlich chagrinirt. Der Körper ist ohne Borsten im Gegensatz zu T. gracilis.

Fundort: im Ratzeburger See; im Sande des Grundes.

17. *Trilobus longicauda* n. sp.

Die Länge des Männchens beträgt 1,06 Mm., die Breite 0,05; der Oesophagus misst 1/5, der Schwanz 1/7 der Körperlänge. Das Weibchen misst 1,44 Mm., die Breite beträgt 0,059 Mm., der Schwanz nimmt 1/4, der Oesophagus 1/6 der Körperlänge ein. Der Körper ist kleiner und schlanker als bei voriger Art. Die Mundhöhle ist becherförmig; der Kopf trägt sechs Borsten; die Muskulatur ist kräftig. Das Männchen trägt zwei Spicula, die sich an ihrem hinteren Ende etwas verjüngen und von einem accessorischen Stück klammerartig umgeben werden; vor der Cloake trägt das Männchen, wie T. gracilis, sechs ovale Gebilde in der Bauchlinie, deren Zeichnung aus der Abbildung ersichtlich ist. Der Körper trägt keine Borsten, und ist die Art durch die Länge des Schwanzes ausgezeichnet, welcher doppelt so lang wie bei T. gracilis und pellucidus, sechsmal so lang wie bei T. longus ist.

Fundort: im Ratzeburger See im Sande.

18. *Monhystera ocellata* n. sp.

Das Weibchen, welches ich allein gefunden habe, misst 1,53 Mm. und ist 0,098 Mm. breit; der Oesophagus ist 1/8 der Körperlänge gross; der Schwanz misst 1/6 der Körperlänge, ist allmählich zugespitzt und hat eine Spinndrüse am Ende. Das Kopfende ist allmählich stark verdünnt, hat eine flache, cylindrische Mundhöhle mit chitiniger Basis; der Mund ist von vier feinen Furchen umgeben, hinter dem Kopfende finden sich seitlich Seitenkreischen, und hinter diesen auf der Rückenseite zwei einander ziemlich nahe gerückte, braun pigmentirte Ocellen. Der Oesophagus nimmt nach hinten an Dicke bedeutend zu, am Beginn des Darms liegen grosse, drüsige Körper, die Darm-

wand ist dicht mit braunen, glänzenden Körnern durchsetzt. Der Darm nimmt an Durchmesser nach hinten zu bald um die Hälfte ab. Der Uterus enthält schöne vieleckige Zellen, die Anlage der Eier. Die Vulva ist weit nach hinten gerückt, die durch sie abgetheilte Körperhälfte verhält sich zur hintern wie 5 : 2.

Die Art erinnert an M. similis und crassa, ist aber grösser und fehlen diesen Arten die Ocellen; von M. stagnalis unterscheidet sie sich durch die ganz abweichende Mundbildung, einen längeren Schwanz und die abweichende Bildung der Ocellen; die Unterschiede von den übrigen Arten sind noch deutlicher, und schon durch das Fehlen der Ocellen bei letzteren gegeben.

Fundort: Schlamm aus dem Ratzeburger See.

19. *Chromadora Ratzeburgensis* n. sp.

Männchen 0,69 Mm. lang, 0, 043 Mm. breit; Oesophagus $^1/_6$, Schwanz $^1/_7$ der Körperlänge; Spicula sichelförmig gebogen und zwei accessorische, hakenförmig umgebogene Stücke; zwei prominirende Papillen vor der Cloake.

Weibchen 0,8 Mm. lang, 0,043 Mm. breit; Vulva etwas vor der Mitte; der vordere Körperabschnitt verhält sich zum hintern wie 8 : 9; die Eier sind 0,062 Mm. lang und 0,039 Mm. breit.

Am Munde stehen vier Borsten, drei eigenthümlich gebogene Chitinkörper schliessen eine kleine Mundhöhle ein, die innere obere Gränze der Mundhöhle ist sägeförmig; nicht weit nach hinten vom Kopfende folgen in der Rückengegend zwei rothbraune Ocellen. Der Oesophagus endet mit einem starken Bulbus, der drei chitinige, stark glänzende, halbovale Körper einschliesst. Der Darm ist braun. Neben dem dünneren Theile des Oesophagus liegen seitlich zwei Drüsenkörper.

Die Spinn- oder Leimdrüse beginnt dicht hinter dem Anus, und endet mit einem dünnen Ausmündungsgange in eine kegelförmige chitinisirte Endöffnung, die zum Anheften dient. Die Haut ist quergestreift und führt keine Borsten.

Fundort: Zwischen Fadenalgen im Ratzeburger See.

20. *Chromadora viridis* n. sp.

Männchen 0,61 Mm. lang, 0,029 Mm. breit; Oesophagus $^1/_8$, Schwanz $^1/_7$ der Körperlänge messend. Spicula fast gerade mit zwei accessorischen Stücken; vor der Cloake 16 längliche Papillen.

Weibchen 0,68 Mm. lang, 0,036 Mm. breit, Oesophagus $^1/_6$—$^1/_7$, Schwanz $^1/_4$—$^1/_5$ der Länge. Die Vulva liegt hinter der Mitte; der vordere Körpertheil verhält sich zum hinteren wie 2 : 3 Die Eier sind 0,043 Mm. lang und 0,023 Mm. breit; ihre Schale ist fein granulirt.

Die Mundbildung ist ähnlich wie bei voriger Art, die Ocellen stehen dem Mundende näher; der Bulbus ist eckig begrenzt und ohne Chitinkörper im Innern. Der ganze Körper führt Borsten in den Submedianlinien. Der Darm ist grün.

Fundort gemeinschaftlich mit voriger Art, aber viel seltner. Repräsentanten des Genus Chromadora sind in süssem wie im Seewasser gefunden, und vielleicht gehören die beiden von Greeff [1]) im Salinenwasser von Kreuznach und Münster am Stein entdeckten Arten auch zu dieser Gattung.

21. *Rhabditis agilis* n. sp.

Männchen 0,57 Mm. lang, 0,026 Mm. breit; Länge des Oesophagus etwas weniger als $^1/_4$, des Schwanzes $^1/_{17}$ der Körperlänge. Kopfende abgerundet, von 6 kurzgestielten Papillen umgeben; dann folgt eine 0,02 Mm. lange, cylindrische Mundhöhle mit chitinigen Wandungen. Das Schwanzende ist an der Bauchseite concav ausgeschnitten und endet spitz; die Bursa ist pfeilspitzenförmig, nach hinten zugespitzt, nach vorn vorgebuchtet und abgerundet: die Spicula sind von gelblicher Farbe, 0,026 Mm. lang, das accessorische Stück misst 0,0028 Mm. Die Bursa hat angewellte Ränder und führt jederseits fünf langgestielte Papillen. Das Weibchen misst 0,63 Mm. in der Länge und 0,033

1) Sitzungsber. der niederrhein. Ges. zu Bonn. 1865, XXII, p. 87.

Mm. in der Breite; Länge des Oesophagus $1/5$, des Schwanzes $1/6$ der Körperausdehnung. Die Vulva liegt genau in der Körpermitte, die Eier sind 0,039 Mm. lang und 0,02 Mm. breit; Länge der Mundhöhle 0,016 Mm. Die Vulva hat einen zarten, häutigen Anhang ohne Structur und symmetrische Form, der vielleicht von der letzten Häutung zurückgeblieben ist.

Es finden sich zwei Oesophagusanschwellungen, deren hintere einen Klappenapparat zeigt.

Von der nahe verwandten Rhabditis oxyuris Claus [1]) unterscheidet sich diese Art durch die am Rande nicht gewellte Bursa, durch ganz andere Maasse des Schwanzes, der bei unserer Art grösser ist, durch die Anzahl der Papillen (6), deren R. oxyuris 8 besitzt und durch die andere Mundbildung; die Stiele der 6 Mundpapillen bilden bei R. oxyuris eine Art von äusserem Mundbecher. Die Bewegungen sind sehr lebhaft.

Fundort: humusreicher Sandboden; Ratzeburg.

Den

22. „Nematoden",

welchen Bütschli l. c. p. 122 beschreibt, habe ich unter Moos auf den Stader Festungswällen gefunden; die Bewegungen sind äusserst träge, kaum erkennbar; als Anlage der Geschlechtsorgane ist ein 0,25 Mm. langer, heller Schlauch in der Mitte des Körper zu erkennen. Die Länge beträgt 1,27—1,38 Mm., die Breite 0,026—0,038 Mm., der Oesophagus misst $1/5$, der Schwanz $1/11$ der Körperlänge. Der Schwanz ist stets hakenförmig umgebogen, der Darm ist mit stark lichtbrechenden Körpern dicht besetzt; die Haut zeigt keine Querringel, die Muskulatur ist undeutlich. Der Oesophagus verdickt sich nach unten; das Darmlumen ist anfangs nur halb so breit wie der Oesophagus; das Mundende ist schwach trichterförmig eingezogen; hinter dem After steht eine kleine Papille. Eine Abbildung habe ich unterlassen

1) Bütschli l. c. p. 105, Tab. IX, Fig. 57.

anzufertigen, weil sie der Bütschli's (l. c. Tab. XI, Fig. 67) durchaus gleichen würde.

Da Bütschli, welcher zuerst diesen Helminthen gefunden und beschrieben hat, denselben nicht benannt hat, will auch ich dieses nicht thun; warum ich den Zusammenhang mit Sphaerularia bombi für unwahrscheinlich halte, habe ich anderweitig ausgeführt; der einzige Helminth, an welchen dieser durch seine Structur erinnert, ist Myoryctes Weismanni Eberth, welcher ebensolchen langen, durch nichts ausgezeichneten Oesophagus besitzt; die spitze Schwanzspitze könnte sich durch eine Häutung möglicherweise in eine runde verwandeln, und übrigens gehört Myoryctes seinem Habitus nach sicher zu den Helminthen, die nur zeitweilig parasitisch leben, wie derselbe auch nur zu einer gewissen Jahreszeit im Froschmuskel gefunden wird.

23. *Diplolaimus gracilis* n. gen., n. sp.

Diese höchst merkwürdige Art lebt im Sande des Bodens des Ratzeburger See's, und habe ich dieselbe nur im Zustande der beginnenden Geschlechtsentwicklung beobachtet. Die Länge beträgt 2,84 Mm., die Breite 0,085 Mm.; der Oesophagus misst $^1/_4$, der Schwanz $^1/_{16}$ der Körperlänge. Die Gestalt ist schlank, an den beiden Enden stark verdünnt. Die Haut ist glatt ohne Querringel. Das Mundende hat eine halbkugelförmige Auflagerung, an deren Peripherie feine Börstchen stehen; dieselbe ist durch Längsfurchen getheilt und zeigt im Innern, d. h. in der Nähe der Längsaxe des Thieres, mehrere kleine chitinige Ringe. Das erste Fünftel des Oesophagus, der chitinige Wandungen hat, ist trichterförmig verengt, und beginnt an der Stelle der grössten Verengerung eine eigenthümliche Verstärkung des Oesophagus, die ich in der Abbildung nachzusehen bitte; dieselbe umgiebt die hinteren vier Fünftel des Oesophagus; dieser nimmt noch hinten an Dicke etwas zu, hat aber keinen Bulbus und Zahnapparat; der Darm ist mit glänzenden, bräunlichen Körnchen durchsetzt; der Schwanz ist fein zugespitzt und hat am Ende eine Spinn- oder Leimdrüse. Der Muskulatur nach gehört das Thier scheinbar zu den Holomyariern.

Die Form ist mit keinem bekannten Genus zu vereinigen. Donylaimus, Tylenchus, Aphelenchus, Mononchus unterscheiden sich hinreichend durch die Mundbildungen, Monhystera durch die Seitenkreischen, Trilobus durch die dreilappige Bildung am Ende des Oesophagus; Tripyla durch die Mundbildung und das Oesophagealrohr ohne Chitin. Anguillula, Chromadora, Cephalobus, Plectus, Rhabditis, Diplogaster durch den einfachen oder doppelten Oesophagealbulbus, Tronus durch die Mundhöhle; unsere Form unterscheidet sich aber durch die Bildung des Kopfes und des Oesophagus nicht nur von allen obigen Gattungen, sondern auch von allen von Eberth, Schneider, Bastian, Marion, Bütschli beschriebenen marinen Gattungen.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. I und II.

Fig. 1. Ein Haken von Taenia laevis.
» 2. Tetracotyle Foetorii.
» 3. Ei von Echinorhynchus lanceolatus.
» 4. Kopfende von Strongylus serratus.
» 5. Männliches Hinterleibsende derselben Art.
» 6. Kopfende von Filaria aculeata.
» 7. Männliches Hinterleibsende von Acantophorus tenuis.
» 8. Hautstachel ders. Art.
» 9. Doppelhaken in den Submedianlinien ders. Art.
» 10. Kopfende von Acanthophorus horridus.
» 11. Männliches Hinterleibsende ders. Art.
» 12. Doppelhaken in den Submedianlinien ders. Art.
» 13. Kopfende von Donylaimus flavomaculatus.
» 14. Kopfende von Donylaimus macrourus.
» 15. Kopfende von Donylaimus pachysoma.
» 16. Schwanzende ders. Art.
» 17—22. Donylaimus stagnalis.
Fig. 17. Kopfende, in welchem der Reservestachel a den vorderen Stachel b ersetzt; das Körperparenchym ist weit zurückgetreten und lässt eine grosse, amphoraförmige Lücke.
» 18. Männliches Hinterleibsende. a. Drüsen.
» 19. Männliches Hinterleibsende einer Larve, im Begriff die Larvenhaut abzustreifen. a. Larvenhaut, b. definitive Haut.

Fig. 20. Weibliches Hinterleibsende.
» 21. Reservestachel.
» 22. Uebergang des Darmes a. in den Enddarm b.

Fig. 23. Tylenchus filiformis. Männchen.
» 24. Aphelenchus erraticus, Kopfende.
» 25. Männliches Hinterleibsende ders. Art.
» 26. Spicula von Trilobus gracilis. a. accessorisches Stück.
» 27. Saugnapfartiges Gebilde am männlichen Hinterleibsende ders. Art im Profil.
» 28. Kopfende von Trilobus octiespapillata.
» 29. Kopfende von Trilobus longicauda.
» 30. Männliches Hinterleibsende ders. Art.
» 31. Kopfende von Monhystera ocellata. a. Ocellus.
» 32. Chromadora Ratzeburgensis; Kopfende a. Drüse.
» 33. Männliches Hinterleibsende ders. Art. a. accessorisches Stück. b. Spinn- oder Leimdrüse.
» 34. Chromadora viridis, Kopfende.
» 35. Männliches Hinterleibsende ders. Art.
» 36. Kopfende von Rhabditis agilis, das Kopfende von oben gesehen.
» 37. Männliches Schwanzende ders. Art.
» 38. Kopfende von Diplolaimus gracilis.

Ueber Triton helveticus.

Von

F. Brüggemann

in Jena.

Der fadenschwänzige oder schwimmfüssige Wassermolch (Triton helveticus) ist lange Zeit übersehen oder mit anderen Arten verwechselt worden. Leydig hat das Verdienst, diese merkwürdige Species der Vergessenheit entrissen und in diesem Archiv 1867 Bd. I p. 220 eine genaue Charakteristik derselben gegeben zu haben. Später hat Schreiber in der Herpetologia europaea p. 31 diesen Triton in bekannter eingehender Weise abgehandelt. Durch die Güte des Herrn Baron Dr. v. Bedriaga war ich in der Lage, eine Anzahl lebender Exemplare vergleichen zu können, und da ich in Folge dessen einige Ergänzungen und Berichtigungen zu den bisherigen Beschreibungen zu geben vermag, so will ich im Anschluss an die letzteren hier Einiges über das Thier mittheilen.

Was zunächst den Rückenkamm anbetrifft, so haben die allermeisten Herpetologen (z. B. die französischen Autoren, Leydig, Strauch, Schreiber) das Vorhandensein eines solchen entschieden in Abrede gestellt; es sollte nur eine erhabene Leiste in der Mitte des Rückens verlaufen. Strauch, welcher die An- oder Abwesenheit eines Kammes als Eintheilungsgrund innerhalb der Gattung Triton benutzt, stellt nach Leydig's Vorgange den Triton helveticus mit südlichen und exotischen Formen zusammen, denen der Kamm gänzlich fehlt. Dagegen schreibt Bell

in der 2. Aufl. der Hist. of Brit. rept. seinem Lissotriton palmipes einen mässig hohen, ungezähnten Rückenkamm zu und bildet ihn auch in entsprechender Weise ab; und Gray tadelt sogar an der Bell'schen Abbildung, dass der Kamm nicht hoch genug gezeichnet sei. Bei einem in der Umgegend von Bremen gefangenen Männchen, von welchem ich in den Abhandl. d. nat. Ver. zu Brem. IV p. 205 eine kurze Beschreibung mitgetheilt habe, fand ich ebenfalls einen fast über die ganze Länge des Rückens verlaufenden Flossensaum vor. Wenn ich nunmehr an dieser letzteren Angabe festhalte, soll somit nicht ausgesprochen sein, dass die zuerst genannten Beobachter ungenaue Beschreibungen geliefert hätten. Es ist zunächst daran zu erinnern, dass die Höhe des Kammes bei allen Tritonen je nach der Jahreszeit bedeutend wechselt, und dass derselbe nach der Paarungszeit bei sämmtlichen Arten und auch bei der in Rede stehenden mehr oder weniger obliterirt; sodann dass, wie bereits von mehreren Seiten hervorgehoben wurde, die Ausbildung des Kammes auch individuell und je nach der Localität sehr beträchtlicher Variation unterliegt [1]). Dafür lieferte mir hier der Triton palustris (taeniatus) einen augenfälligen Beleg. Exemplare aus einem Teiche bei Jena, die, nach der Färbung und anderen Anzeichen zu schliessen, bereits über die Paarungszeit hinaus waren, besassen weit höhere und schöner gezähnte Kämme als solche im vollsten Hochzeitskleide von einer anderen Localität ebenfalls in hiesiger Gegend.

Bei den von mir neuerdings untersuchten Männchen des Triton helveticus im Hochzeitskleide (28. April) verhielt sich die Sache folgendermassen. Ein vielleicht nicht ganz ausgewachsenes [2]) Exemplar hatte die unweit hinter dem

---

1) Vgl. hierüber besonders die Bemerkungen von Carl Koch im Correspondenzblatt des nat. Ver. d. Rheinl. u. Westph. 1872 p. 101.

1) Die Lebensdauer der Tritonen scheint nicht eben gering zu sein. Nach Higginbottom ist Triton cristatus erst zu Ende des vierten Jahres ausgewachsen. Ein im Sommer 1873 in Paris gekauftes, damals schon völlig erwachsenes Männchen des schönen Triton marmoratus lebt noch gegenwärtig (Sommer 1875) in der Gefangenschaft.

Kopfe beginnende Rückenleiste kammartig erhaben, etwa 1 Mm. hoch; von einem eigentlichen Kamme konnte hier aber nicht die Rede sein, da der Gipfel dieser Leiste deutlich abgerundet war, und die blattartige Zuschärfung erst an der Schwanzwurzel erfolgte. Dies wäre also ungefähr derselbe Befund, welcher in den meisten Gegenden der gewöhnliche zu sein scheint, und der fast allen Beschreibungen zu Grunde liegt. — Bei mehreren anderen Männchen war dagegen ein flossenartiger Kamm vorhanden; die Leiste begann hinter dem Kopfe zuerst stumpf, wurde allmählich höher, mehr comprimirt und auf der Firste mehr zugeschärft, und bildete von der Mitte des Rückens an einen blattartigen Hautsaum. Bei einem besonders schön entwickelten Individuum war endlich die Rückenleiste fast vollständig zu einem schwärzlich gefärbten, gegen 3 Mm. hohen, ungezähnten Hautkamme umgebildet, welcher als solcher seinen Anfang nicht weit hinter den Vorderbeinen nahm. — Aus diesen Thatsachen würde etwa Folgendes zu entnehmen sein. Triton helveticus scheint in der Mehrzahl der Fälle keinen flossenartigen Hautsaum auf dem Rücken zu besitzen. An einigen Localitäten (England, Norddeutschland, Italien) bildet sich indess die Rückenleiste zu einem solchen aus [1]). Es sind deshalb die Sectionen zwei und drei, welche Strauch in der Gattung Triton unterscheidet, nicht scharf zu trennen, da Tr. helveticus ein vollständiges Uebergangsglied zwischen beiden darstellt. Die Gruppe 2 (allein aus Triton vittatus bestehend) ist wohl besser einzuziehen, wenn auch die Anordnung der Arten dieselbe bleiben kann.

Der spornartige Höcker an den Hinterfüssen, welcher nach Schreiber nur dem Weibchen zukommen soll, fehlt auch dem Männchen nicht. Er ist bei diesem sogar noch deutlicher entwickelt und schärfer zugespitzt, übrigens bei beiden Geschlechtern hell gefärbt. Bei einem jüngeren

1) Es ist dies ein hübscher Beweis dafür, wie variabel oft die secundären Geschlechtscharaktere sind. Auch in Bezug auf den Schwanzfaden, den das Weibchen wohl erst nachträglich vom Männchen überkommen hat, drängt sich dieselbe Betrachtung auf.

Männchen war an der entsprechenden Stelle keine Hervorragung, sondern nur ein hellerer Fleck zu bemerken.

Bezüglich der in ihrer Gestalt ziemlich veränderlichen Schwanzspitze zeigte eines der Männchen ein abnormes Verhalten. Die obere Schwanzflosse besass nämlich vor dem Ende eine stark vorspringende scharfe Ecke und war von da aus gegen den (hier kurzen) Faden allmählich verengt. Die untere Schwanzflosse zeigte dicht hinter dem Vorsprung der oberen eine schwache Einbuchtung und weiterhin ebenfalls einen graduellen Uebergang in den Endfaden.

Das Weibchen soll keine Spur einer Schwimmhaut zwischen den Hinterzehen besitzen; indess finde ich, dass eine deutliche Spannhaut vorhanden ist, die etwa ein Drittel der Zehenlänge einnimmt und sich an den Zehenseiten allmählich verschmälert. Bemerkenswerth ist noch die auffällige Entwicklung der Hinterbeine bei beiden Geschlechtern; der Unterschenkel wird über der Fusswurzel unverhältnissmässig breit.

Die Färbung scheint bei unserem Triton einer ziemlich bedeutenden Veränderlichkeit unterworfen zu sein. Das oben erwähnte Bremer Männchen war hell gelblich braun, deutlich ins Röthliche spielend; bei einer Anzahl Männchen aus Italien herrschte dagegen als Grundfarbe ein Olivengrün vor, welches bald mehr ins Gelbliche zog, bald dunkler war; im letzteren Falle pflegten auch die dunklen Zeichnungen weniger scharf abgegrenzt zu sein.

Die Flecken der Oberseite sind schwärzlich, mit mehr oder weniger grünem Anfluge, manchmal sogar schön dunkelgrün, was besonders an den Körperseiten deutlicher hervortritt. Der Kopf ist oben mit mässig grossen, dichten, theilweise zusammenfliessenden Flecken bedeckt. Vom Vorderrande der Schnauze aus verlaufen an jeder Seite des Kopfes zwei einander genäherte bräunlichschwarze Streifen, die, allmählich breiter werdend, durch das Auge gehen, dann zusammenfliessen und sich bis zum Hinterkopf fortsetzen. Oft sind auch beide Streifen schon vor dem Auge zu einem breiten Bande vereinigt. Durch diese Augenstreifen wird oben und unten je eine mehr oder weniger deutliche weissliche Binde abgegrenzt; die untere Binde

ist oft fast goldfarbig und geht bis zu den Vorderbeinen. Der Rücken ist sparsam gefleckt, zuweilen fast ohne Zeichnung; an den Seiten (von den Seitenleisten an abwärts) werden die Flecken umfangreicher und fliessen in grösserem oder geringerem Masse zusammen, wodurch sich die Gesammtfärbung der Oberseite nach unten hin ziemlich scharf abgrenzt.

Die Unterseite ist nicht in allen Fällen gleich gefärbt. Die Kehle ist farblos, röthlich durchscheinend, bald ungefleckt, bald mit einigen Pünktchen versehen. Der Bauch war bei dem Exemplar von Bremen hochgelb, ohne Flecken; ähnlich auch bei dem am schönsten entwickelten italienischen Männchen, wo jedoch das Gelb weniger lebhaft war und sich vorn ein paar leichte Andeutungen von schwarzen Fleckchen vorfanden. Bei anderen Exemplaren gehen namentlich die Seiten mehr ins Weisse über, so dass zuletzt höchstens ein gelbbräunlicher Anflug in der Mittellinie übrig bleibt. Auch ist der Bauch gewöhnlich mit Flecken versehen, die in der Mitte kleiner, undeutlicher, spärlicher, und unregelmässiger sind; an den Seiten sind sie bedeutend grösser, rundlich, nach oben zu oft zusammenfliessend und dann im Verein mit den oberen Seitenflecken eine weissliche Längsbinde abgrenzend.

Der Schwanz ist mit grossen Flecken versehen, die auf der Ober- und Unterhälfte in je zwei ziemlich regelmässige Reihen geordnet sind. Die Mitte der Schwanzseiten ist gelbbraun, der Raum zwischen den beiden unteren Fleckenreihen weiss.

Die Vorderbeine sind dicht und klein gefleckt. Die Unterseite der Vorderfüsse ist weisslich. Die Hinterbeine haben grössere dunkle Zeichnungen; ein heller Flecken über ihrer Wurzel ist nur in einigen Fällen bemerkbar. Die Zehen der Hinterfüsse und die Schwimmhäute sind schwärzlich. Etwas heller, mehr bräunlich erscheint die obere Schwanzflosse und der Endfaden des Schwanzes.

Die Kloakenwülste haben oft einzelne grosse dunkle Flecken, oft sind sie nach hinten schwärzlich angelaufen, mitunter auch ganz schwärzlich.

Das Weibchen erscheint auf den ersten Blick fast ein-

farbig, gelblich olivengrün. Bei genauerer Betrachtung lassen sich indess zahlreiche schwärzlichgrüne verschwommene Fleckchen auf gelblichem Grunde erkennen, die nach den Seiten zu dichter werden. Die Rückenleiste ist mehr gelbbräunlich, ebenso die Beine, welche hier kaum gefleckt sind. Der ungefleckte Unterrand des Schwanzes zeigt dieselbe Farbe; die Fleckenreihen über ihm fliessen zu einer dunkleren Linie zusammen. Der dunkle Augenstreif ist undeutlich; die obere helle Binde vorhanden; die untere fehlt, indem die betreffende Kopfgegend mit der Kehle gleichfarbig ist; dagegen ist der goldgelbe Streif vom Auge bis zu den Vorderbeinen bemerkbar. Die Bauchseite ist grösstentheils farblos, röthlich durchschimmernd, in der Mitte gelb mit einigen grossen, sehr verwaschenen schwärzlichen Flecken. Die helle Binde an den Körperseiten ist kaum angedeutet. Die Kloake ist hell gefärbt.

Die vorstehenden Beschreibungen beider Geschlechter beziehen sich auf das Frühlingskleid; im Sommer haben die Thiere bereits ein sehr verändertes Aussehen erlangt.

Beim Männchen (9. August) ist der Kamm zu einer sehr niedrigen, bald stumpfen, bald scharfgekielten Leiste reducirt. Die Seitenleisten, die im Frühjahr bei den bestentwickelten Männchen auch am ausgeprägtesten waren, sind ganz geschwunden; ebenso die Schwanzflossen. Von den Schwimmhäuten ist kaum ein schwaches Rudiment am Grunde der Zehen geblieben. Ueber der Wurzel der Hinterbeine macht sich ein gelblicher, stark vorspringender Höcker bemerklich [1]). Von dem Sporn der Hinterfüsse ist keine Spur mehr vorhanden. Der fadenförmige Anhang am Schwanzende existirt entweder nur noch als kurzes Spitzchen von schwärzlicher Farbe, oder derselbe ist ganz verloren gegangen; im letzteren Falle ist jedoch die äusserste Schwanzspitze noch schwarz gefärbt. — Die

1) Dieser Höcker entsteht nur in Folge der Abmagerung; er wird durch die unter der Haut vortretende Spitze des Darmbeines gebildet. Bei Tr. palustris ist er im Sommer ebenfalls zu beobachten, erscheint indess weniger ausgeprägt und nicht durch die Färbung unterschieden.

ganze Färbung ist viel weniger lebhaft, bald dunkler, bald heller trüb olivengrün. Die Zeichnungen sind sehr verschwommen, die Flecken auf einen viel geringeren Umfang beschränkt, mitunter fast fehlend oder in die Grundfarbe aufgegangen; nur die Schwanzflecken besitzen noch eine grössere Ausdehnung. Ober- und Unterseite gehen in ihrer Färbung in einander über, indem die seitlichen Fleckenreihen ganz verwaschen erscheinen. Die Zeichnungen des Kopfes sind viel weniger scharf; zuweilen ist der ganze Oberkopf fast einfarbig gelblichbraun und der Augenstreif kaum noch zu erkennen. Die Färbung der Bauchseite bleibt im Ganzen dieselbe, nur scheint das Gelb ausgedehnter und intensiver zu werden. Die Beine sind undeutlicher gefleckt, die hinteren fast einfarbig, viel dunkler als die vorderen. Die wenig vorragende Kloake ist schwärzlich.

Das Weibchen weist weniger Veränderungen auf; im Ganzen ist es dem Männchen ähnlicher geworden, namentlich dadurch, dass überall auf dem Körper eine aus schwarzen Fleckchen bestehende Zeichnung aufgetreten ist. Die Flecken an der Bauchseite sind grösser, jetzt scharf begrenzt und tiefschwarz. Die Rückenleiste ist bedeutend stumpfer, und lebhafter orangegelb geworden; in dieselbe Farbe spielt auch die ganze mediane Partie des Rückens. Der Höcker über den Hinterbeinen ist eben so entwickelt wie beim Männchen; der Sporn ist auch hier ganz verschwunden. Der Schwanzfaden fehlt ebenfalls; die äusserste Spitze des Schwanzes ist schwärzlich. Die Schwimmhaut hat dieselbe Ausdehnung behalten, ist also jetzt viel grösser wie beim Männchen. Die Haut lässt namentlich an den Körperseiten sehr schwache helle Körnchen bemerken.

Der Triton helveticus giebt, wenn man ihn unsanft anfasst, denselben quäkenden Ton von sich wie Tr. palustris. Von einem unangenehmen Moschusgeruch, der nach Duméril und Bibron dem Thiere zukommen soll, habe ich eben so wenig wie Schreiber etwas wahrnehmen können.

Die Synonymie der eben besprochenen Triton-Art

war in früherer Zeit sehr verworren; erst Leydig hat in dieselbe volles Licht gebracht. Warum übrigens dieser Forscher nicht den von Razoumowsky vorangestellten und keineswegs unpassenden Namen „paradoxus" wählte und dafür lieber den wenig bezeichnenden: „helveticus" einführte, ist nicht recht einzusehen; doch dürfte eine nachträgliche Aenderung kaum zu empfehlen sein. — Die Synonyme finden wir bei Schreiber ziemlich vollständig aufgezählt. Indess sind noch einige Citate nachzutragen, von denen hier nur diejenigen genannt werden sollen, welche sich auf Artnamen beziehen, die von Schreiber nicht erwähnt worden sind:

Salamandra (Lacerta) „aquatica". Sonnini Hist. nat. d. rept. II. p. 248. tab. 243. fig. 4 (1802). — Latreille spricht in seinem Werke „Salamandres de France" die wenig gerechtfertigte Vermuthung aus, es möge die Lacerta aquatica Linné's mit der Salamandra palmipes identisch sein. Sonnini, der zwei Jahre später für Latreille's Histoire naturelle des reptiles (die einen Theil der Duodez-Ausgabe der Buffon'schen Werke bildet) die Molche, und zwar ganz ohne Kritik, bearbeitete, nimmt nun unbedenklich die Linné'sche Benennung für das Thier auf. Dass dies Verfahren ein durchaus irrthümliches ist, braucht kaum bemerkt zu werden; übrigens habe ich bereits darauf aufmerksam gemacht, dass Linné aller Wahrscheinlichkeit nach nur den Triton taeniatus aus eigener Anschauung kannte, und dass demnach Lacerta palustris L., L. vulgaris L. und L. aquatica L. nur auf die letztgenannte Art zu beziehen sind.

Lissotriton appendiculatus. Bell i. litt. — Mit obigem Namen hat Bell nach seiner eigenen Angabe (Hist. of Brit. rept. ed. II. p. 155) anfangs den „Lissotriton palmipes" (= Triton helveticus) bezeichnet.

Triton minor. Higginbottom. Annals and magaz. of nat. hist. II. ser. XII. p. 382. tab. 16. fig. 8, 9. (1853). — Der Verf. giebt einige dürftige Notizen und ein paar sehr rohe Abbildungen von dieser Art; übrigens hält er es für nothwendig, auch die beiden gemeinen englischen Arten mit neuen Namen zu versehen!

Die Fundorte des Fadenmolches beschränken sich bekänntlich auf das westlichere Europa; zu den bei Schreiber aufgeführten wäre von früher bekannten ausserdeutschen noch die Insel Wight (nach Bell) hinzuzufügen. Ausserdem vermag ich hier noch einen neuen Fundort namhaft zu machen: das nordwestliche Italien. Leydig hat nachgewiesen, dass die italienischen Faunisten Bonaparte und de Betta unter ihrem Triton palmatus den Tr. taeniatus verstanden haben; er glaubt überhaupt aus geographischen Rücksichten das Vorkommen des ächten Triton helveticus in Italien bezweifeln zu müssen. Dennoch gehört letzterer zuverlässig der italienischen Fauna an: Herr v. Bedriaga entdeckte ihn nämlich in grösserer Anzahl in einer steinernen Cisterne bei Bordighera (am Mittelmeer, östlich von Nizza). Es ist allerdings wahrscheinlich, dass die Verbreitung sich von hier aus nicht viel weiter nach Osten erstreckt. Die lebend mitgebrachten Exemplare waren sämmtlich Männchen; die Beschreibung des Weibchens habe ich nach einem lebenden Exemplare von Fontainebleau entworfen.

Schliesslich möchte ich nochmals den westdeutschen Thierfreunden das Nachsuchen nach dieser Art sowie nach dem in Deutschland bisher noch nicht beobachteten Triton vittatus und anderen specifisch westeuropäischen Lurchen empfehlen. Immerhin mag das Vorkommen derselben ein seltenes und local beschränktes sein; so fanden sich z. B. unter einer grossen Anzahl von Tritonen, die ich durch Herrn Herm. Müller jun. aus der Gegend von Lippstadt erhielt, keine Individuen des Tr. helveticus vor. Da indess diese Art durch Dr. Bertkau auch für die Umgebung von Bonn nachgewiesen wurde, so ist kaum zu bezweifeln, dass dieselbe sich als im Rheingebiet sehr verbreitet erweisen wird; und da sie noch in der Gegend von Bremen vorkommt, so dürfte sie auch in den zwischenliegenden Ems- und Wesergegenden zu finden sein.

Beiträge zur Naturgeschichte der Milben.

Von

P. Kramer Dr. phil.

zu Schleusingen.

Hierzu Tafel III.

Im Nachfolgenden sind über einige anziehende Kapitel aus der Naturgeschichte der Milben kurze Bemerkungen enthalten, die mir der öffentlichen Erwähnung werth erscheinen. Es wird 1) über die Frage, welches Beinpaar der Milben beim Uebergang aus dem Larvenstadium in die erste achtbeinige Form nachgebildet wird, einiges Beobachtungsmaterial geboten. Es folgt 2) die Beschreibung der merkwürdigen Ausbildung von Leibesringen bei einer dem Dermaleichus verwandten Milbe; 3) die Beschreibung einer neuen dem Tyroglyphus nahestehenden Milbe; 4) Vergleichung der Mundtheile von Cheyletus, Tyroglyphus und jener neuen Milbe; 5) eine neue Beobachtung über die Hypopus als Männchenform von Tyroglyphus. Ueberall durch die Beobachtungen die einschlagenden Streitfragen entschieden zu haben, kommt mir nicht in den Sinn, so namentlich nicht in der fünften Abtheilung, wo vielmehr die Ungewissheit mit meiner Beobachtung wieder begonnen hat. Es sind aber die Milben ein noch so wenig durchgreifend bearbeitetes Gebiet, dass selbst Bruchstücke wie diese fünf manches bieten können, was anderen Naturfreunden Gelegenheit giebt, ihre Beobachtungen zu vervollständigen und auf neue Seiten hinzulenken.

---

1) Welches Beinpaar fehlt den Milbenlarven?

Die Frage, welches Beinpaar bei den Milben nach der Larvenzeit nachgebildet werde, scheint noch immer eine offene zu sein, da in den zoologischen Handbüchern sich wohl noch die ganz allgemeine Bemerkung findet, dass das der Reihenfolge nach zweite Beinpaar des entwickelten Thieres das nachgebildete sei, während sich in monographischen Arbeiten für manche Arten die Nachbildung des vierten Paares als wahrscheinlich herausstellt.

So hat z. B. H. A. Pagenstecher für mich überzeugend nachgewiesen, dass bei Ixodes ricinus das vierte Beinpaar das später auftretende ist.

In den allerwenigsten Fällen mag ein Urtheil über die Nachbildung dieses oder jenen Beinpaars auf wirklicher Beobachtung beruhen, denn die Häutungen bei den Milben gehen unter so ganz besonderen Verhältnissen vor sich, dass man in den Fällen, wo die Beinpaare keine wirklichen Verschiedenheiten zeigen, von vorn herein gar nicht sagen kann, ob nach überstandener Häutung das neu hinzugekommene das erste oder letzte der nun vorhandenen ist. Nur in den Fällen, wo ein Beinpaar ganz besonders auffallende Kennzeichen besitzt, lässt sich die Periode, in welcher es entstanden ist, durch wenige Beobachtungen feststellen.

Solche besondere Kennzeichen besitzt in ganz ausgezeichnetem Maasse eine Milbe, welche auch sonst des merkwürdigen genug bietet und die ich in Gallen auf Prunus padus vorfand. Ich bin versucht sie als die Geschlechtsthiere der vierbeinigen Larven, die man gewöhnlich für Phytoptus hält, anzusprechen, da ich sie in jedem Gallen zu Schaaren antraf. Wären es nur zufällige Bewohner der Milbengallen gewesen, so wäre es nicht einfach zu erklären, dass sie in sämmtliche, doch ziemlich schwer zugängliche Gallen in solcher Menge eingedrungen wären. Indess lasse ich hier die Frage über den Zusammenhang dieser Milbe mit Phytoptus unerörtert, vermeide es auch zunächst einen neuen Namen für das merkwürdige Geschöpf einzuführen, da möglicherweise doch der genetische Zu-

sammenhang dieser Milbe mit Phytoptus nachweisbar sein könnte, und gehe auf die Thatsache ein, dass bei dieser Milbe ganz bestimmt das vierte Fusspaar das zuletzt gebildete ist, dass also ganz bestimmt das zweite Fusspaar bereits bei der Larve gefunden wird. Das vierte Fusspaar ist nämlich bei beiden Geschlechtern völlig anders gestaltet, als die drei übrigen. Beim Weibchen, Fig. 1, scheint es eine rückgängige Entwicklung durchgemacht zu haben, es ist nur noch rudimentär. Beim Männchen, Fig. 2, hat es in Folge anderer Funktionen, die dem Fusspaar zugewiesen sind, eine colossale Entwicklung erfahren und ist breit, plump und zum Gehen ebenso untauglich, wie dasselbe Fusspaar beim Weibchen.

Als näheres Detail der Beschreibung zu den Figuren 1 u. 2 mag nur noch erwähnt werden, dass die hintersten Füsse der Weibchen der Kralle verlustig gegangen sind. An der Spitze des dünnen schmächtigen Endgliedes finden sich ein längeres und ein kürzeres Haar, welche bei der Oberansicht der ganzen Milbe gerade noch gesehen werden, so dass das Thier sechsbeinig und mit einem Paar längerer Haare am Hinterleibsrande versehen erscheint. Die andern Glieder des Fusspaares sind ebenfalls dünn und lassen das ganze Paar wie ein Anhangsgebilde zum dritten Fusspaar erscheinen, dem es ausserordentlich nahe gerückt ist. Beim Männchen, dessen Hinterleibsende wie ein Kameelshöcker mehr auf den Rücken gerückt ist, scheint das vierte Beinpaar beim Begattungsakt Dienste leisten zu müssen, ist also Greiforgan geworden und hat dem entsprechend eine starke hakenförmige Klaue erhalten, welche am Ende einer Reihe sehr stark verbreiterter Fussglieder sich befindet. Beim Männchen ist gerade dies vierte Fusspaar das allerstärkste und treibt daher auch in seiner Umgegend das Thier zur grössten Breite auf, während das Weibchen seine breiteste Stelle zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar zeigt.

Hier haben wir also in beiden Geschlechtern sehr merkbare Gebilde und da findet sich denn, dass die sechsbeinige Larve diese merkwürdigen Füsse nicht besitzt. Nun bleibt die doppelte Annahme übrig, dass die neu hinzu-

kommenden Füsse das vierte Paar des vollkommenen Thieres darstellen, oder dass das neue Paar im erwachsenen Thier das dritte Paar würde, dann aber das letzte Fusspaar der Larve sich während der Larvenruhe derart umwandle, wie es nun im erwachsenen Thier erscheint. Dieses letztere ist wohl schwerlich das Richtige, wenigstens lässt die direkte Beobachtung bei einer der Häutung nahestehenden Larve die erste Annahme als die bei weitem wahrscheinlichere erscheinen. Man sieht nämlich deutlich, dass in der Höhe der beiden vordern Paare wieder zwei Fusspaare und zwar nach vorn gestreckt liegen. In der Höhe des dritten Fusspaares liegt ein diesem gleich gestaltetes und erst hinter diesem das ebenfalls nach hinten gestreckte vierte Fusspaar. Da dieses sich in einer Leibesgegend liegend findet, wo früher kein Fusspaar sich befand und da das dritte Fusspaar des ausgebildeten Thieres völlig die Form des letzten Larvenfusspaares besitzt, so schliesse ich, dass das vierte Fusspaar das neugebildete ist.

Anders dagegen scheint es bei den Wassermilben und zwar speciell bei der Gattung Nesaea Koch zu sein. Hier bildet sich entschieden eines der beiden ersten Fusspaare nach, allerdings muss ich es im Zweifel lassen, welches von beiden. Schlüsse sind es, welche zu dieser Ueberzeugung geführt haben, da Beobachtungen bei der Schwierigkeit, junge Wassermilben in engen Gefässen zu ziehen, mir noch nicht geglückt sind.

Bekanntlich ist bei den Wassermilben die Trennung der Fusspaare in eine vordere und eine hintere Gruppe sehr deutlich ausgesprochen. Die sogenannten Hüftplatten oder Epimeren machen diese Sonderung sehr kenntlich, indem zwischen der zweiten und dritten Hüftplatte jeder Seite ein Zwischenraum eingeschaltet ist, in welchem ein Haar nebst Porenöffnung hineingerückt ist. Beobachtet man nun junge Nesaeen, so findet man sehr bald die ungemein ausgedehnten Hüftplatten der beiden hinteren Fusspaare als eine einzige Platte, in welcher ganz wie beim erwachsenen Thier, durch eine dem vorderen Rande näher als dem hinteren Rande gelegene verdickte Leiste die Gränze zwischen der dritten und vierten Fussplatte angedeutet

ist. Ebenso deutlich wird man den weichhäutigen Zwischenraum zwischen den vorderen und hinteren Hüftplatten bemerken.

Die vorderen Hüftplatten sind aber noch einfach und jede trägt auch nur ein einziges Bein. Hiermit ist klar, dass bei der Larve die hinteren Beine bereits völlig wie beim erwachsenen Thier vorhanden sind, dass dagegen vorn ein noch unfertiger Zustand herrscht. Noch aber kann das bei der Larve schon vorhandene vordere Fusspaar beim erwachsenen Thier entweder erstes oder zweites Fusspaar werden, eine directe Beobachtung, die beurtheilen liesse, welches von beiden bereits im Larvenstadium vorhanden gewesen, liegt nicht vor. Wenn man sich dafür entschied, lieber das zweite als das erste bei der Larve zu vermissen, so möchte dafür die Meinung massgebend gewesen sein, dass das erste Fusspaar eigentlich zu den Mundtheilen gezählt wurde, und solche wichtige Gliedmaassen doch nicht erst nach einer verhältnissmässig langen Lebensdauer gebildet werden dürften. Doch ist auch diese Meinung von der Bedeutung des ersten Fusspaars durchaus nicht zu begründen und bleibt eine blosse Annahme, von der aus man allerdings die Annahme von der Nachbildung des zweiten Fusspaares bilden, aber nicht beweisen kann. Es muss also, bis neue Beobachtungen die Lücke ausfüllen, bei den Hydrachniden unbestimmt gelassen werden, ob das zweite oder das erste Fusspaar in der Larvenruhe nachgebildet werde.

2) Die Segmentirung des Milbenkörpers.

Dieselbe Milbe, welche mir vorhin Veranlassung gab, einige Bemerkungen über die Nachbildung des einen Fusspaares zu machen, besitzt in ihrer wunderschönen Segmentirung einen Charakter, der sie vielleicht vor allen bisher bekannt gewordenen Milben auszeichnet. Es giebt ja allerdings Milben genug, bei denen durch eine Abschnürung des Leibes zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar eine Segmentirung eingeleitet ist, jedoch nimmt gerade diese Abschnürung oft nur den Charakter einer einfachen

zerfällt mit dem kopfartigen Anfangsstücke in sieben deutlich abgetrennte Halbringe, welche beim Weibchen, dessen Hinterleib nicht durch so monströs umgestaltete Hinterfüsse umgebogen wird, ganz besonders deutlich zu sehen sind. Auch sind es nicht bloss Einschnürungen der Haut, durch welche, etwa wie bei Raupen, die Ringe von einander getrennt erscheinen, sondern der eine Ring legt sich eine gute Strecke über den nächstfolgenden, so dass wir genau ein Bild ähnlich einem Insektenhinterleib bekommen. Eine solche Erscheinung ist in der That auffallend genug, um näher berücksichtigt zu werden, und da das Material zur Untersuchung in überreichem Maasse jedem, welcher Milbengallen auf Prunus padus gefunden hat, zu Gebote steht, so wird eine Untersuchung die Beobachtung leicht bestätigen. Ganz identisch ist nun trotz der grossen Aehnlichkeit die Segmentbildung nicht mit der der Insekten. Ein Halbring nämlich, der dritte, überragt sowohl den zweiten als auch den vierten Ring, so dass er als Hauptstück erscheint, er besitzt breite freie Seitenränder und bedeckt wie ein Rückenpanzerstück den mittleren Theil des Thieres. Auch ist er der breiteste, obwohl der vierte ihm wenig an Breite nachsteht. Aehnlich, wie der dritte Ring, dehnen sich wohl die andern auch nur über den Rücken und die Seiten des Körpers aus, sind mit ihren Seitenrändern aber fester mit dem Leibe verbunden, als es sich beim dritten Ringe herausstellte, indem hier die Seitenränder beim Druck mit dem Deckgläschen oft flügelartig nach beiden Seiten sich aufklappen liessen. Die Ringe tragen auf ihrem obersten oder Rückentheile einige Haare und zwar der zweite ein Paar, eins jederseits ziemlich entfernt vom hinteren Rande. Der dritte Ring trägt ebenfalls ein Paar, doch stehen die Haare ganz dicht am hinteren Rande, der vierte Ring ermangelt der Haare, der fünfte, sechste und siebente dagegen besitzt wieder je ein Paar, dessen Haare ganz wie auf dem ersten Ringe stehen. Soviel von der äusseren Erscheinung. Es ist natürlich, dass hierbei die immer wieder behandelte Frage von der etwaigen Thoracal- und Abdominalgränze bei Milben sich in den Vordergrund drängt.

Der zweite Leibesring unserer Milbe trägt die beiden ersten Fusspaare, wenigstens fällt der hintere Rand des auf dem Rücken ganz scharf abgegränzten zweiten Ringes weit hinter die Hüftglieder der beiden ersten Fusspaare. Nimmt man nun auch bei anderen Milben an, dass zwar auf dem Rücken sich die Thoraxglieder gut ausgebildet erhalten haben, während sie auf dem Bauche fast völlig vom Abdomen verdrängt sind, so geht diese Annahme bei unserem Thier wohl nicht an, da wir hier eine schön und deutlich ausgesprochene, bis auf die Seiten des Leibes völlig scharf sichtbare Segmentirung beobachten. Es müssen die auf dem Rücken markirten Segmente, ohne eine gezwungene Annahme zu machen, auch nach dem Bauche zu fortlaufend gedacht werden, so dass die Gränzlinie derselben wie eine gewöhnliche Kreislinie um den Leib des Thieres herumläuft. Es kämen demnach, wie oben schon erwähnt, die beiden ersten Fusspaare in den zweiten Leibesring, die beiden letzten, ebenfalls dicht aneinanderstehenden Fusspaare, in den vierten Ring. Das wichtigste Ergebniss dieser Beobachtung scheint mir zunächst das zu sein, dass man für die Trennung der beiden ersten Fusspaare auch selbst bei der so deutlichen Leibessegmentirung keinen Anhalt hat. Man will ja bekanntlich das erste Fusspaar noch zu den Mundtheilen ziehen, so dass das zweite Fusspaar eigentlich das erste wirkliche wäre. Würde sich eine Segmentirungslinie zwischen dem ersten und zweiten Fusspaare finden, so würde diese Ansicht allerdings an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Dem ist aber nicht so, und daher vermag ich noch immer nicht mich zu ihr zu bekennen. Allerdings befindet sich zwischen den Füssen des ersten und zweiten Paares je einer Seite bei unserer Milbe ein sehr merkwürdiges Organ, nämlich ein kleiner gestielter Kolben, den man möglicherweise für ein Sinnesorgan halten kann. Es wäre damit die Gränze des Kopfes über das erste Fusspaar hinausgerückt, jedoch nur unter zwei Voraussetzungen, von denen die erste nicht allgemein gültig und die zweite für unsern Fall nicht erwiesen ist, dass nämlich nur der Kopf Sinnesorgane tragen kann und dass das Kölbchen ein Sinnesorgan ist.

Durch die ganz evidente Segmentirung, welche unsere Milbe auf der ganzen Länge ihres Leibes und nicht blos am Abdomen zeigt, wird die Untersuchung auf bei andern Milben etwa vorhandene Andeutungen einer Segmentirung wieder von neuem geführt, so namentlich bei den Gamasiden, welche in ihren Rückenpanzern ganz deutliche Reste einer solchen besitzen. Bei ihnen ist ganz allgemein das Muskelbündel, welches die Scheerentaster bewegt, an derjenigen Stelle des Rückens befestigt, welche bei den Gamasusarten mit getrenntem Rückenschilderpaar durch den hinteren Rand des vorderen Rückenschildes angedeutet ist. Die Spalte zwischen den Rückenschildern muss also als eine Segmentirungslinie angesehen werden, über deren Bedeutung später in einer künftigen Arbeit gehandelt werden soll.

Anmerkung. Die Stellung unserer Milbe im Systeme macht wegen der Segmentirung Schwierigkeit. Abgesehen davon würde sie noch am meisten Anknüpfungspunkte an die Gattungen Tyroglyphus, Glyciphagus und Rhizoglyphus bieten, namentlich an Tyroglyphus, obwohl auch hier nur die eigenthümliche Verbindung der Epimeren der Füsse des ersten Paares das vollkommen übereinstimmende Merkmal ist. Die Mundtheile zeigen einen Stechapparat, dessen Einzelheiten klar zu durchschauen mir nicht gelang. Die Füsse besitzen eine Doppelkralle mit Haftscheibe. Am meisten charakteristisch ist das Vorhandensein von Tracheen, welche bei jenen Gattungen völlig fehlen. Da wo der Kopfring mit dem zweiten zusammenstösst, befindet sich jederseits ein Stigma, von welchem ein Tracheenfaden gekrümmt bis an das Leibesende fortläuft, dort umbiegt, wieder nach vorn verläuft und dicht an dem Stigma endigt, so besitzt also das Thier im Ganzen nur zwei unverästelte Tracheenröhren. Saugnäpfe sind in keinem der beiden Geschlechter vorhanden. Man wird nach dem eben Erwähnten die Milbe für sich neben die oben erwähnte Gattung als besondere Gruppe in das System aufnehmen müssen.

3) Ein neues Acaridengenus.

Eine Milbe, welche der Gattung Tyroglyphus näher steht als die im vorigen Abschnitt besprochene, fand sich in grösster Menge in einem seit Jahresfrist unberührten Fässchen, dessen früherer Inhalt in Weisskohl bestand. Der Deckel war hineingefallen, hatte sich dann unter dem Einfluss der im Fass befindlichen Flüssigkeit mit schimmelartigem Ueberzug bedeckt und trug an seinen feuchten Stellen haufenweise neben vielen Gamasen und Tyroglyphen, neben Fliegenmaden und Staphylinen, die in Fig. 3 dargestellte Milbe. Sie ist äusserst langsam in ihren Bewegungen, die ihr überhaupt nur in einem ganz feuchten, wo möglich von Flüssigkeit ganz durchtränkten und geradezu schwimmenden Aufenthaltsort auf die Dauer möglich sind. An die Luft gebracht, vertrocknet sie bald völlig. Ihre Farbe ist bei auffallendem Lichte glänzend weiss von den im Körper massenhaft entwickelten Fettkügelchen, bei durchgelassenem Lichte dunkel. Der letztere Umstand erschwert die Untersuchung und macht namentlich bei gepressten Objecten fast jede Beobachtung illusorisch. So sind mir nur die äusseren Verhältnisse so deutlich geworden, dass darüber Ausreichendes beigebracht werden kann, und das besteht in manchen Punkten aus interessanten Details. So sind die Mundvorrichtungen schön und merkwürdig entwickelt. Sieht man bei angemessener Vergrösserung ohne Anwendung eines Druckes eins der Thiere genau an, so scheint es einen Stechapparat zu besitzen. Doch ist dieses nicht der Fall, vielmehr sind die stechborstenartigen Gebilde nur die oberen, von der schmalen Seite her gesehenen verlängerten Aeste der sehr merkwürdig gestalteten Taster, von denen die Fig. 4 eine Seitenansicht zeigt. Sie sitzen genau da eingefügt, wo die Scheerentaster bei Tyroglyphus u. s. w. sich finden. Die mit gekrümmten Zähnchen bewaffneten Arme sind blass, aber scheinen doch eine gewisse Härte zu besitzen, da ich niemals einen zerbrechen sah. Diese Taster, deren nähere Beschreibung völlig unmöglich ist, entsprechen den fühlhornerartigen Tastern der Bdelliden, den merkwürdigen Greifarmen von Chey-

letus, den gewöhnlichen Tastern der anderen Milben. Wenigstens sind sie die nächsten nach dem Munde zu eingelenkten Gliedmassen, von den Füssen ab gerechnet. Die anderen nun folgenden Mundgliedmassen werden am besten nach einer von unten genommenen Abbildung des vorderen Kopfabschnitts Fig. 5 erkannt werden. Indem ich nämlich die Deutung bis zu einem anderen Capitel aufspare, sei hier nur erwähnt, dass am vorderen Rande des Kopfes sich ein tiefer Einschnitt befindet, welcher zwei an ihrem äusseren Rande vorn mit einer scharfen Einbuchtung versehene Chitinstücke herstellt Fig. 5, x. In jeder dieser Einbuchtung ist beweglich ein blattförmiges Organ (d) eingelenkt, welches zwei unbewegliche lange, seitlich und rückwärts gerichtete Haare trägt. Der hintere Seitenrand dieses blattförmigen Organs ist zierlich lappenartig ausgerandet. Zwischen jenen beiden Hauptchitinstücken nun befindet sich ein unpaares kleineres (e), welches offenbar an der mittleren verdickten Stelle die Mundöffnung trägt. Dieses mittlere Stück erscheint allerdings stachelartig, zumal da es mir bei einigen Beobachtungen vorn besonders zugespitzt erschien, doch wird dieser Gedanke doch auch wieder dadurch, dass kein Muskelapparat zu einer Bewegung sichtbar werden will, weniger wahrscheinlich. So viel zunächst über die Mundwerkzeuge. Ueberragt werden sie durch eine dachförmige Verlängerung des Thorax, eine Verlängerung, die vorn an beiden Seitenecken ein rückwärtsgekrümmtes Haar trägt. Um den Leib läuft in der Gegend zwischen dem dritten und zweiten Fusspaare eine deutliche Einschnürung, ein Merkmal, welches unsere Milbe mit der Gattung Tyroglyphus gemein hat, auch berühren sich, wie bei dieser, die Hüftstützplättchen der Füsse des vordersten Paares in der Mitte. Die übrigen Epimeren verhalten sich ebenfalls genau so wie bei Tyroglyphus. Wenn so die untere Seite eine entschiedene allgemeine Aehnlichkeit mit der der Tyroglyphen besitzt, so unterscheidet sich diese unsere Milbe von der ganzen Gattung Tyroglyphus sofort durch die vier Saugnäpfe, welche sich in merkwürdiger Vertheilung auf dieser Unterseite vorfinden. Zwei stehen nämlich derart, dass sich je eine davon

zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar befindet, die beiden anderen stehen links und rechts vor der Geschlechtsöffnung ziemlich weit auseinandergerückt. Die Geschlechtsöffnung ist lang und eigentlich recht weit nach hinten geschoben, viel mehr als es die verwandten Gattungen Tyroglyphus und Glyciphagus zeigen. Die Afteröffnung ist bereits nach oben auf den Uebergangstheil zwischen Rücken und Unterleib gerückt. Ebenso charakteristich, wie die eben namhaft gemachten Kennzeichen, ist die Behaarung der Milbe. Sie besteht aus zwiefachen Haaren. Ganz kurze unregelmässig über den Körper zerstreute, namentlich aber am hinteren Ende dichter gestellte, und grosse merkwürdig hakenartig gekrümmte an den Stellen, die ungefähr für Milben charakteristisch sind. Die Füsse sind kurz, wenig behaart und eigentlich schlank, sie bestehen aus fünf frei beweglichen Gliedern, von denen das letzte das längste und durch seine bei manchen Fusslagen ganz auffallende Verdünnung nach vorn zu am meisten ausgezeichnete ist.

Sämmtliche Füsse tragen nur je eine ziemlich robuste Kralle und keinen Haftlappen. Schon bei oberflächlicher Beobachtung fällt das lange Haar auf, welches an den vier vorderen Füssen am äussersten Ende des Tarsus neben der Kralle seinen Ursprung nimmt. Ueberhaupt sind die ersten Fusspaare auch namentlich durch die Behaarung von den beiden letzten besonders unterschieden. Die möglichst genaue Abbildung eines weiblichen Fig. 6, und daneben eines vermuthlicher Weise männlichen Tarsus Fig. 7, stellt am Grunde des Tarsusgliedes eines jener dicken, oben keulenförmig anschwellenden Haare vor die Augen, wie sie bei den merkwürdigen Milben der früheren Gattung Acarus häufig vorkommen. Bei dem weiblichen Tarsus ist das Verhältniss der Länge zur grössten Breite an der Einlenkungsstelle mit dem vierten Fussgliede wie 7 : 27, bei dem anderen, welches ich von einem allem Anschein nach männlichen Individuum genommen habe, stellt sich das Verhältnisss wie 7 : 16. Bei jenem ist eine starke aber doch einfache Kralle vorhanden, bei diesem eine entschiedene Doppelkralle, indem der Tarsusrand sich haken-

förmig erweitert, und so eine Kralle gebildet hat. Die hinteren Füsse sind bei weitem weniger behaart, als die Vorderfüsse und entbehren namentlich jener langen Haare an dem vorderen und der Keulenhaare am hinteren Ende.

Durch die vorstehenden Notizen und die beigefügten sorgfältig nach den genauen Maassen verfertigten Zeichnungen scheint die behandelte Milbe genugsam charakterisirt. Sie gehört keinem bekannten Geschlechte an und wenn sie auch dem Tyroglyphus am nächsten kommt, so ist doch der Mangel von Scheerentastern und das dafür beobachtete merkwürdige kammähnliche Gebilde neben der eigenthümlichen Stellung der Saugnäpfe auf dem Bauche Grund genug, sie mit einem neuen Gattungsnamen in das System einzuführen. Sie mag Phyllostoma pectineum heissen nach den blattförmigen Kieferfühlern und den kammförmigen Kiefertastern. Um für die Stellung der neuen Gattung wenigstens eine Art Anhalt zu haben, wende ich noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Mundwerkzeuge der besprochenen Milbe und einiger verwandten Geschlechter.

4) Vergleichung der Mundwerkzeuge von Cheyletus, Tyroglyphus, Phyllostoma und einiger anderer Milben.

Fumouze und Robin haben in ihren Monographien über die zu dem früheren Geschlechte Acarus gehörige Milben auch einer Milbe nähere Aufmerksamkeit gewidmet, welche bisher nur unvollständig bekannt war. Die Gattung Cheyletus ist von ihnen auch auf die Mundtheile und wie es scheint genau betrachtet. Leider sind die Beschreibungen der einzelnen Mundtheile nicht von Zeichnungen begleitet, was doch ganz unumgänglich nothwendig erscheint, so dass es ungemein schwer fällt, sich zu vergewissern, dass man mit den sorgfältigen Beobachtern wirklich übereinstimmt. Desshalb und auch weil ich glaube, wirklich nicht in allen Fällen dasselbe gesehen zu haben, nehme ich die Verhandlung über die Beschaffenheit der Mundtheile von Cheyletus und anderer kleiner Milben noch einmal wieder auf und werde an der Hand von möglichst naturgetreuen Zeich-

nungen ohne weitläufige Beschreibungen die Verhältnisse darlegen.

Der Kopf von Cheyletus verengert sich nach vorn schnabelartig, doch ist er nur oben durch eine ungetheilte Hülle bedeckt. Auf der Unterseite bietet die Schnabelspitze den in der Figur 8 dargestellten Anblick. Ein Einschnitt rechts und links schneiden ein mittleres vorn abgerundetes Chitinstück (b) aus. Die beiden Seitenlappen (a, a) sind unbeweglich und tragen auf der Unterseite sowie auf der Oberseite je ein Haar, welches über die Schnabelspitze herausragt. In der Höhlung, welche auf diese Weise unten von den Stücken a und b begrenzt ist, liegen drei bewegliche Mundtheile, ein mittleres und zwei übereinstimmend gebaute seitliche. Das mittlere (c) ist ein schwertförmiges breites, an seinem unteren Ende mit einer Oeffnung versehenes Chitinstück, jedenfalls der Ort, wo die eigentliche Mundöffnung sich findet. Die beiden seitlichen Organe (d) sind Stechorgane von der Gestalt, wie sie Figur 9 zeigt, in welcher der Zusammenhang der Stücke durch Druck genügend gelöst ist. Sie haben eine gabelig getheilte untere Hälfte und sind hier mit den Gabelzinken an kräftige Muskelbündel befestigt, welche wie rundliche Ballen vor der deutlich sichtbaren mittleren Tracheenöffnung gelegen sind.

Will man nach der gewöhnlichen in den Lehrbüchern üblichen Benennung die Namen vertheilen, so würden es folgende sein:

Kiefertaster: die armförmigen merkwürdig gebauten Greiforgane (in der Figur nicht dargestellt);

Kieferfühler: nadelfömig (d);

Zunge: schwertförmig (c);

Unterlippe: breit zugespitzt (b);

Anders gestalten sich die Mundtheile von Tyroglyphus. Ich bewahre ein wohlgelungenes Präparat der kleineren Mundgliedmassen von Tyroglyphus echinopus und erläutere die Einzelheiten an Fig. 10, welche ein möglichst getreues Bild des Präparates giebt. Auch von dieser Art geben Fumouze und Robin in dem Archiv de l'anatomie et de la physiologie (Jahrg. 1868 p. 294—295) nur eine Beschreibung der Mundtheile, ohne eine Zeichnung beizufügen.

Es lag ihnen offenbar mehr daran, durch höchst sorgfältige Darstellungen der Füsse mit allen ihren Anhängen die Art sicher zu stellen, als auf das eigentliche anatomische, zunächst nicht gleich ins Auge fallende Detail einzugehen. Die Beschreibung der Mundtheile lässt aber, wie es bei so zusammengesetzten Organen natürlich ist, den Leser über viele Punkte völlig im Unklaren. Ich beginne bei der Beschreibung von der Unterseite. Hier wird der Kopf geschlossen durch das Chitinstück a, welches mit zwei Zinken a' vorspringt; auf den Zinken stehen zweigliedrige Taster d. E. Claparède giebt den Tastern drei Glieder. Er wurde dazu wahrscheinlich durch die zinkenartigen Vorsprünge des Kopfpanzers verleitet. Zwischen die Zinken legt sich ein mittleres breites, vorn eingeschnittenes Chitinstück b, welches vorn die Taster d von unten bedeckt. Ueber dem mittleren Stück b befindet sich der die Mundöffnung selbst tragende Theil, wie gewöhnlich in Gestalt einer Lanzette (c), die einen aus verschiedenen Chitinleisten bestehenden Stützapparat besitzt. Ueber diesem lanzettförmigen Organ bemerkte ich noch ein frei bewegliches, ebenfalls schmal lanzettförmiges Organ (d). Das Chitingerüst (xx) für die Lanzette c hängt zusammen mit dem weit zurückgezogenen oberen Rande der Mundhöhle. In der Mitte des auf diese Weise ungemein verkürzten oberen Kopfdeckblattes sind die hohen und platten Scheerentaster eingefügt, welche die Tyroglyphen und Glyciphagen so eng an die Oribatiden anreihen. Werden die Mundtheile, welche bisher beschrieben wurden, nach gewöhnlicher Weise benannt, so sind es folgende;

Kiefertaster: scheerenförmige Organe tragende Taster (in der Figur nicht gezeichnet);

Kieferfühler: die zweigliedrigen Taster (d);

Zunge: das mittlere lanzettförmige Organ (c);

Unterlippe: der breite mittlere Lappen (b).

Es bliebe also hier noch das zweite lanzettförmige Organ zu benennen übrig. Nehme ich nun hierzu die Mundtheile der neuen von mir oben beschriebenen Milbe, Phyllostoma, so finden wir bei ihr folgendes nach der gewöhnlichen Benennung:

Kiefertaster: die eigenthümlichen kammartigen Organe.

Kieferfühler: die blattförmigen Organe mit einem Paar rechtwinklich zu einander stehender Haare (Fig. 5 d).

Zunge: das mittlere Glied, in welchem zugleich wohl die Unterlippe enhalten sein kann.

Werden so die nach möglichst sorgtältigen Beobachtungen gefundenen Mundtheile einiger der niedrigsten Milben mit denselben Organen der Trombidien oder Gamasiden verglichen, so fällt eine grössere Uebereinstimmung auf, als sie bisher vielleicht angenommen wurde. Allerdings nehme ich hierbei die Mundtheile unter den Trombidien von Erythraeus parietinus in Betracht, die ich selbst untersuchte und von denselben Theilen des von Pagenstecher untersuchten Trombidium holosericeum nicht unwesentlich verschieden fand. Pagenstecher weiss nichts von der Existenz eines Organs, welches ich im Vorhergehenden Zunge nannte; sie mag auch bei den eigentlichen Trombidien gerade so wie bei den Hydrachniden so schwer zu sehen sein, dass man sie übersehen muss, bei Erythraeus dagegen ist sie sehr schön entwickelt, so dass wir auch bei dieser Milbe gerade so wie bei den Gamasiden, Kiefertaster, Kieferfühler und Zunge besitzen, und zwar als ganz genau von einander unterscheidbare Stücke. Eine Unterlippe wird stets da noch angenommen werden können, wo, wie bei den Hydrachniden, sich ein mittleres Kopfbasalstück durch Leisten markirt, oder wo sie, wie bei Cheyletus und Tyroglyphus, durch Einschnitte angedeutet erscheint. Bei den übrigen Milben muss sie durch weitere Untersuchungen noch erkannt werden. Jedenfalls werden die hier dargelegten Verhältnisse es rechtfertigen, dass die Mundtheile der Milben von neuem Interesse erregen, allerdings muss erst noch beträchtliches Beobachtungsmaterial gesammelt werden, um die Mundwerkzeuge zu einer systematischen Anordnung der Milben zu benutzen. Die eben beendeten Vergleichungen zeigen übrigens, dass Phyllostoma mit keiner der bisher bekannten Gattungen in besonders enger Weise verbunden werden kann.

5) Ein Wort über Hypopus als Männchenform von Tyroglyphus.

E. Claparède lehrte durch seine in Siebold und Köllicker's Zeitschrift, Band 18 mitgetheilten Beobachtungen einen Hypopus in den Entwicklungsgang von Tyroglyphus einordnen. Indess scheint dadurch die Naturgeschichte der Tyroglyphen nicht völlig aufgeklärt zu sein. Nach E. Claparède's Vorgang gelingt es nämlich jetzt unschwer, Tyroglyphusexemplare zu finden, in welchen ein fertiger Hypopus zum Ausschlüpfen bereit liegt, aber die Hypopus scheinen doch nicht die Männchen sein zu können, sondern eine merkwürdige Zwischenform der Entwicklung darzustellen. Es giebt nämlich von dem Tyroglyphus, in welchem ich die Hypopusform fand, richtige Tyroglyphus-Männchen, die sich von dem Weibchen nur durch einige äussere Kennzeichen unterscheiden. E. Claparède stellte seine Beobachtungen an einem auf Hyacinthenzwiebeln vegetirenden Tyroglyphus an, und sagt, er habe nur Weibchen gesehen, bis ihn die Entwicklungsgeschichte auf die Hypopus geführt habe, die er nun für die Männchen anspreche. In demselben Jahre veröffentlichten Fumouze und Robin (Journal de l'anatomie et de la physiologie, 1868) einen Aufsatz über Tyroglyphus echinopus, eine neue Art, in welcher man die von E. Claparède beobachtete Acaride unschwer entdeckt. Auch Fumouze und Robin fanden sie auf und in Hyacinthenzwiebeln und ebenso wie Claparède in Gesellschaft mit einem Hypopus, dem sie den Namen Hypopus spinitarsus Hermann beilegen. So hätten wir also zunächst für ein und denselben Hypopus die beiden Namen Hyp. Dujardinii, den Claparède gewählt hat, und Hypopus spinitarsus, den bereits Hermann gebraucht. Die beiden französischen Beobachter erkannten sehr bald, dass die Tyroglyphen in zwei Formen vorhanden waren, von denen die eine Eier trug, also Weibchen sein musste. Die andere, mit zwei Saugnäpfen am hintern Ende der Afterspalte versehen, wurde für ein Männchen gehalten und, wie sich aus meinen Beobachtungen ergeben hat, mit vollem Recht. Ich beobachtete nämlich an einem neuen andern

Tyroglyphus die beiden Geschlechter in Copulation und fand das Männchen mit denselben eigenthümlichen Saugnäpfen versehen. Wenn es sonach vollständig Tyroglyphusartige Männchen bei einem Tyroglyphus giebt, in dessen Entwicklungskreis ein Hypopus gehört, so frägt man sich, was durch diese letztere Form dargestellt sein kann. Eine Antwort darauf zu geben bin ich noch nicht im Stande. Die Hypopusformen, welche aus einer Tyroglyphuslarve herauskommen, wachsen jedenfalls noch ziemlich bedeutend, denn ich fand, entgegen der Beobachtung Claparède's, Exemplare, die fast doppelt so gross waren als andere. Merkwürdig erschien mir, dass sämmtliche Hypopus völlig regungslos an ihrer Stelle verharrten. Auch konnte dies nicht eine nur momentan durch heftige Anstösse erzeugte Ruhe sein, da ich die Tyroglyphus-Kolonie in einem Gläschen hielt, in welchem ich den Zustand der einzelnen Individuen zu jeder Zeit ohne sie zu stören beobachten konnte.

Claparède erwähnt an jener Stelle noch eines zweiten Hypopus, den er mit Hypopus Dugesii benennt. Er ist der Ansicht, dass dieser kleine, durch einen auffallend grossen Saugnapf an den beiden Vorderfüssen gekennzeichnete Hypopus nicht auf anderen Thieren gefunden werde. Dem entgegen fand ich dieses kleine Geschöpf auf einem Gamasus in so grosser Anzahl, dass sein Rücken dicht gedrängt damit bedeckt war. Es ist mir unzweifelhaft, dass ich dieselbe Hypopusspecies vor mir habe, wie E. Claparède, dafür spricht nicht nur jener mächtig entwickelte Saugnapf, sondern auch die Haltung der Vorderfüsse, und die nahezu rudimentäre Gestalt der Hinterfüsse. Mit jenem Gamasus an demselben beschränkten Ort lebten Tyroglyphen in mehreren Arten. Möglich, dass zu einer derselben der Hypopus gehört, doch gelang es mir nicht, die Vermuthung durch eine Beobachtung zur Gewissheit zu erheben.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Hintere Hälfte des weiblichen Phytoptus, um die Segmentirung und die rudimentären Füsse des vierten Paares zu zeigen.

» 2. Das Leibesende des männlichen Phytoptus mit einem Fusse des vierten und des dritten Paares.

» 3. Ein weibliches Phyllostoma von unten.

» 4. Ein Kiefertaster desselben.

» 5. Die Kopfspitze desselben von unten.

» 6. Ein weiblicher Vorderfusstarsus.

» 7. Ein männlicher Vorderfusstarsus.

» 8. Das vordere Kopfende von Cheyletus eruditus von unten.

» 9. Dasselbe durch Druck zerrissen.

» 10. Der Kopf von Tyrogylphus echinopus ohne Kiefertaster, von oben gesehen. y der untere Hinterrand des Kopfes, y′ der obere.

Zur Naturgeschichte einiger Gattungen aus der Familie der Gamasiden.

Von

P. Kramer Dr. ph.

in Schleusingen.

Hierzu Tafel IV und V.

Die Gamasiden verdienen, trotz manchen Bearbeitungen, die über sie vorliegen, dennoch von neuem einer mehr auf das Detail eingehenden Behandlung, da, wie die nachfolgenden Zeilen zeigen werden, von ihrer äussern und inneren Organisation bisher nur Vereinzeltes bekannt geworden ist. Sie zeigen Eigenthümlichkeiten im Vergleiche zu anderen Milbenklassen, die ihnen ein ganz besonderes Interesse verleiht und die genaue mikroskopische Untersuchung zu einer sehr lohnenden macht. Es darf nicht überraschen, dass sich bei einer solchen Untersuchung erst die schärferen Unterscheidungsmerkmale auffinden liessen, um die zahlreichen Arten der hierher gehörigen Thiere von einander sicher zu sondern, was dem eifrigen und unermüdlichen Beobachter der niederen Arachniden, C. L. Koch nicht glücken wollte, da er nur mit der Lupe die unzähligen ihm vorkommenden Formen prüfte. Trotz der reichen Zahl von sehr verschiedenartig gestalteten Arten kann die später aufgeführte Reihe von Thieren nur den Anspruch machen, eine möglicherweise ziemlich vollständige Fauna der freilebenden Gamasiden aus der Nachbarschaft der thüringischen Kreisstadt Schleusingen darzustellen.

Allerdings bin ich auch der Meinung, dass die Verbreitungsgebiete vieler Arten sehr weit gehen, da die Bedingungen ihrer Existenz sehr einfach sind, nämlich Feuchtigkeit und modernde Pflanzenmasse, in welcher sie sich bewegen. So würde denn auch durch die nachfolgenden Blätter ein Grund für eine deutsche Fauna der Gamasiden gelegt sein, da ich glaube, dass die Arten durch wirklich leicht ins Auge fallende Kennzeichen sicher charakterisirt sind.

---

1. Abtheilung: Anatomische Resultate.

Die Hautbedeckung ist wohl, mit alleiniger Ausnahme der Gattung Dermanyssus, bei allen Gamasiden vollständig oder wenigstens auf dem grössten Theile des Rückens und Bauches erhärtet. Wie weit dieser Erhärtungsprozess vorgeschritten ist, lässt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, doch kann man annehmen, dass bei erwachsenen Thiere die erhärteten Stellen einen nahezu panzerartigen Charakter zeigen, wie er sonst nur noch bei den Oribatiden und einigen wenigen Hydrachniden beobachtet wird. Die Art und Weise, wie die erhärteten Partien angeordnet sind, lässt die Vermuthung aufkommen, dass in ihnen noch ein Rest der Leibesgliederung erhalten scheint, die sonst bei diesen Milben, wie bei den allermeisten anderen vollständig verschwunden ist.

Diese Andeutung der Leibesgliederung finde ich namentlich in dem Vorkommen einer doppelten Rückenplatte bei vielen Arten der Gattung Gamasus und der eigenthümlichen Beziehung, welche die Retraktoren der Scheerentaster durch ihre Insertionsstelle mit der ersten dieser Platten haben, eine Beziehung, die am gehörigen Ort näher auseinandergesetzt werden soll. Der Rückenpanzer erscheint beim Weibchen in der Regel vom Bauchpanzer völlig getrennt, da nur bei verhältnissmässig wenigen Arten eine Verschmelzung des Rückenpanzers mit der hinteren Abtheilung des Bauchpanzers beobachtet wurde. Beim Männchen dagegen ist es die Regel, dass der Rücken und

Bauch durch einen einzigen ununterbrochenen Panzer bedeckt sind, so dass hier die Hautbedeckung einen einfacheren Charakter zeigt. Die nachfolgende weitere Panzerbeschreibung wird sich daher auf die Verhältnisse beim Weibchen und zunächst die Gattung Gamasus beziehen. Der Rückenpanzer kann entweder aus zwei Platten, deren Berührung mehr oder weniger innig ist, bestehen, oder wird nur durch eine einzige Platte gebildet. Mit der vorderen dieser Platten oder der vorderen Spitze der einzigen Rückenplatte findet sich stets ein schmaler oberhalb der Hüften nach hinten hinlaufender Panzerstreifen verbunden, welchem ich, wenn er auch nirgends als ganz isolirter Panzertheil auftritt, doch von seiner eigenthümlichen Funktion den besonderen Namen der Stigmalplatte gebe. Ihre Breite und Länge zeigt namhafte Modifikationen, immer aber trägt sie an ihrem hinteren Ende die Luftröhrenöffnung, von welcher ein meistens schwach wellenförmig geschwungener, halbröhrenförmiger Kanal nach dem vorderen Ende der Platte sich hinzieht, Taf. IV. Fig. 1. Die beiden Kanäle treten vorn oft ganz dicht an einander heran, ohne jedoch in einander überzugehen. Eine, so weit es nöthig, detailirte Beschreibung des nicht ganz einfach gebauten Stigma soll weiter unten bei Betrachtung des Tracheensystems gegeben werden.

Der Bauchpanzer wird bei den weiblichen Gamasiden von drei Platten gebildet Taf. IV. Fig. 3, 11, 23, 24. Taf. V. Fig. 20. Die vordere ist zwischen den Hüften der beiden mittleren Beinpaare gelegen und zeigt gewöhnlich einen verdickten Seitenrand, der jedoch nicht eigentlich zur Platte zu gehören scheint, sondern in näherer Beziehung zu den Hüften steht. Diese vordere Platte möge die Brustplatte heissen. Zunächst nach hinten folgt die Mittelplatte, in oder vor welcher sich die Geschlechtsöffnung befindet. Diese letztere ist meist von ungemeinen Dimensionen und wird von unten her durch einen Theil der Mittelplatte wie von einem Deckel geschlossen. Die Form dieses Deckels ist mannigfach in den Arten modificirt Taf. IV. Fig. 3, 19, 21. Taf. V. Fig. 43. An dritter Stelle endlich folgt die Afterplatte mehr oder weniger entwickelt, aber immer

die Afteröffnung enthaltend. Diese drei Platten können so stark entwickelt sein, dass sie die ganze Unterseite bedecken, stets sind aber die Trennungslinien dann deutlich wahrnehmbar. Bei jenen oben bereits als Ausnahme erwähnten Arten (G. globulus, Gam. magnus), ist der Rückenpanzer mit der Afterplatte verwachsen, die Mittelplatte aber blieb getrennt, ebenso wie die Brustplatte. Diese letztere zeigt sich gelegentlich, wie es einigemal beobachtet wird, durch einen Längsschnitt in zwei Theile zerfallen. Auf der Unterseite des Thieres bemerkt man ausser den namhaft gemachten Plattenstücken noch einige andere Hautverhärtungen, welche zu dem ersten Fusspaare in enger Beziehung zu stehen scheinen; nämlich zwei kleine Plattenstückchen vor der Brustplatte, Stützplatten für die Hüften des ersten Fusspaares. In seltenen Fällen zeigt sich zwischen beiden noch eine dritte kleine Verhärtung als Stütze für den nachher zu erwähnenden Bauchtaster.

Alle verhärteten, wie auch die weichen Hautpartien. sind meist mit zahlreichen Dornen besetzt, welche nur in seltenen Fällen, wie bei G. horridus, eine auffallende Länge und gezähnte Ränder besitzen. Für viele dieser Dornen scheint es eine typische Stellung zu geben. Zwei stehen regelmässig nach vorn gerichtet auf der vorderen Spitze des Rückenpanzers, die anderen sind zwar nicht in gleicher Zahl und Grösse bei allen Arten wiederzufinden, doch sind bei einer Anzahl von Arten eine ansehnliche Schulterborste und auf dem vorderen Theil des Rückenpanzers noch ein oder zwei Paar sehr ansehnlicher Dornen immer an derselben Stelle erkennbar. Die Dornen auf der Unterseite der ebenfalls erhärteten Kopfröhre sind ganz constant in Zahl und Stellung, Taf. IV, Fig. 10. Sämmtliche Hautdornen oder Haare stehen auf ringwallartig umgebenen Hautporen. Doch sind die so besetzten Poren nicht die einzigen in der Haut dieser Milben, vielmehr zeigt eine Querschnittsansicht bei solchen Thieren, wo die Haut eine ansehnliche Dicke erreicht, dass zahlreiche, überaus feine Porenkanäle dieselbe durchsetzen. Nur in seltenen Fällen nehmen die Haarborsten einen besonderen Charakter an; so giebt es keulenförmig verdickte, oder an der Spitze ruderartig er-

weiterte; auch gefiederte oder bedornte kommen nur ganz vereinzelt vor. Frei von Haarborsten ist die obere Hälfte der Kopfröhre.

Abweichend und äusserst zierlich angeordnet und gestaltet sind die Panzertheile bei der zweiten hier in Betracht kommenden Gamasidengattung Notaspis. Da hier aber eine grössere Mannichfaltigkeit zu herrschen scheint, so kann die nachfolgende Beschreibung nicht den Anspruch einer typischen machen, sondern versucht nur die Verhältnisse bei einer der häufigsten Arten darzulegen, Taf. IV, Fig. 22. Der den Rücken vollständig bedeckende Rückenpanzer ist der Hauptsache nach ein nahezu kreisrunder mässig gewölbter Schild, doch lösst sich an seinem vorderen Ende ein schmaler Streifen ab, welcher wie ein Rahmen mit zierlicher Randzeichnung um den ganzen Schild herumläuft, durch einen schmalen unverhärteten Hautstreifen von ihm getrennt. Dieser Rahmen liegt horizontal, so dass der Rücken, von oben her gesehen, mit einem flachen Rande versehen erscheint. Die Ausdehnung dieses so im Ganzen angesehenen Rückenpanzers ist derart, dass die Taster und Füsse nur wenig darüber hinausragen, wenn das Thier im Laufen beobachtet wird. An jenen Rahmen legt sich von unten her rings herum der Bauchpanzer an, welcher die ganze Unterseite ebenso vollständig einhüllt, wie der Rückenpanzer die Oberseite. Dadurch, dass der Bauchpanzer auch vorn ununterbrochen den Rand des Rückenpanzers berührt, ist eine Lage der Kopfröhre zwischen beiden Platten ausgeschlossen, und sie muss durch eine grosse Oeffnung der Bauchplatte hindurchtreten, eine charakteristische Eigenthümlichkeit, die sich bei allen Mitgliedern der Gattung Notaspis wiederholt. Sonach bildet also der vorderste Abschnitt des Bauchpanzers ein Dach über der Kopfröhre, aber nicht nur ein einfaches, vielmehr hebt sich von der Stelle, wo die Unterseite dieses Daches mit dem oberen Rande der Kopfröhre in Verbindung treten müsste, die Panzerschicht noch einmal nach vorn ab und bildet so ein zweites Dach über der Kopfröhre, dessen vorderer Rand bei verschiedenen Arten eine verschiedene Gestalt zeigt. Es treten also hier Gebilde auf, von denen

sich bei Gamasus auch nicht einmal eine Andeutung findet. Die grosse Unterbrechung der Panzerverhärtung, welche zum Durchtritt der Kopfröhre gelassen ist, dient zugleich auch als Einlenkungsstelle der ganz enorm entwickelten Hüftglieder des ersten Fusspaares. Die Seitentheile des Bauchpanzers tragen Gruben, welche, genau der Grösse und Gestalt der Füsse nachgebildet, diese vollständig in sich aufnehmen können, so dass eine Milbe dieser Art sich gegen einen Angriff durch vollständiges Einziehen aller Glieder, ähnlich mancher Käferarten, z. B. aus der Gattung Byrrhus, schützen kann. Der eigentliche Bauchpanzer ist je nach den Arten in verschiedenartig gestaltete Platten zerfallen oder bietet nur eine einzige ununterbrochene, die Unterseite bedeckende Platte dar. Die Behaarung oder Bedornung tritt bei den Arten dieser Gattung sehr zurück und besteht nur in kurzen Dornen, welche sich aber auch hier wieder an den charakteristischen Stellen, wie vorn an der Spitze des Rückenpanzers und an der Schulter einstellen. Die Stigmalplatte findet sich mit der Bauchplatte verschmolzen und trägt oft eigenthümlich gewundene Halbkanäle.

Alle die erwähnten Plattenstücke, welche sich bei Gamasus- und Notaspis-Arten am Bauche vorfinden, scheinen eine blosse Hautverhärtung zu sein und in keiner Beziehung zu den Füssen zu stehen, wie bei den Hydrachniden, wo nicht wenige Beobachter in den Bauchplatten die Hüftglieder der Füsse zu erkennen glauben. Bei den Gamasiden bemerkt man ja allerdings auch häufig, dass die Brustplatte und auch die Mittelplatte die Einlenkungsstelle der hinteren Füsse mit einem vollständigen von ihr ausgehenden Ring umgeben, doch finden sich auch Arten, bei denen diese Platten weit entfernt von den Hüftgliedern der Füsse aufhören und so scheint die Annahme nahe zu liegen, dass bei den Gamasiden sämmtliche Glieder der acht Füsse vollständig frei sind.

Werden diese Füsse genauer angesehen, so erweist es sich schwierig, über die Anzahl der Glieder eine sichere Ansicht zu bilden. C. L. Koch zählt ihrer 7, doch hat er vermuthlich keine starke Vergrösserung angewendet, um

sich über diese Verhältnisse Klarheit zu verschaffen. Mir scheint es, als wenn unbedingt 10 angenommen werden müssten. Ein Fussglied ist ja doch durch seine selbstständige Beweglichkeit am allermeisten gekennzeichnet, nimmt man diess als Maassstab, so muss das blasse Anhangsglied, in welchem die Krallen sitzen, den Werth eines vollen Gliedes beanspruchen. Andererseits wird man überall da, wo die Hautbedeckung des Fusses durch einen ringsumgehenden Einschnitt unterbrochen ist, auch wenn eine Bewegung an einer solchen Stelle nicht beobachtet ist, die Andeutung eines Gelenkes sehen. Ist dem so, so muss das letzte dunkelgefärbte Stück des Gamasidenfusses als aus drei Gliedern bestehend angesehen werden. Taf. IV. Fig. 6 stellt einen Fuss des ersten und Fig. 5 einen Fuss des zweiten Paares, mit welchen die des dritten und vierten Paares übereinstimmen, dar. Die Glieder sollen im Nachfolgenden, mit Ausnahme des ersten, welches Hüftglied heissen mag, durch einfache Zahlen bezeichnet werden, da sich kein Gewinn daraus ziehen lässt, die bei den Insekten gebräuchlichen Namen auf Milbenfüsse zu übertragen. Die Länge der einzelnen Glieder ist im Verhältniss zur Dicke bei den verschiedenen Arten nicht unbedeutenden Schwankungen unterworfen. Namentlich streckt sich das letzte Fusspaar bei schnelllaufenden Gamasiden leicht zu ganz bedeutender Länge. Besondere Beachtung verdienen die von mir oben mit dem Namen Anhangsglieder benannten äussersten, die Krallen tragenden Fussenden, wegen der eigenthümlichen Art und Weise der Krallenbefestigung, Taf. IV. Fig. 7 und 8. Die Krallen sind nämlich nicht, wie es sich bei den krallentragenden Füssen fast aller niederen Thiere findet, unmittelbar dem letzten Fussgliede eingelenkt, vielmehr findet sich eine zusammengesetzte Verbindungsvorrichtung folgender Art. Im Innern des dütenförmigen Anhangsgliedes bemerkt man einen ansehnlichen Chitinstab, welcher als das letzte Stück der Sehne des die Krallen bewegenden Retraktoren anzusehen ist. Diesem Stabe ist an seinem vorderen Ende ein Querriegel aufgelegt mit drei unterscheidbaren Zinken; der mittlere Zinken dient als Befestigungsstelle des oberen Haftlappens, die beiden seit-

lichen wenden sich den beiden Krallen zu, mit welchen sie auf bewegliche Weise verbunden sind. Zum Zweck dieser Verbindung ist an der Basis jeder Kralle die harte Chitinmasse durch eine Oeffnung unterbrochen, an welche sich die den Zinken und die Kralle verbindende Haut ansetzt. Der unterhalb der Kralle gelegene Theil des Haftapparats wird allem Vermuthen nach von der unteren Seite des Querriegels seinen Ursprung nehmen, doch konnte dieses nicht mit der Sicherheit, wie die Verhältnisse des oberen Haftlappens, erkannt werden. So ist also der Querriegel in beweglicher Verbindung mit dem Chitinstabe und die Kralle ihrerseits in beweglicher Verbindung mit dem Querriegel. Bei Rückwärtsbewegung des Chitinstabes zieht sich die zusammengelegte Doppelkralle mit dem zusammengefalteten Haftlappen in die Krallendüte zurück. Beim Nachlassen der Muskelspannung tritt der ganze Apparat wieder heraus und entfaltet sich dabei von selbst. Die Umrissfigur des Haftlappens ist für die Art meist charakteristisch, indem der obere Haftlappen theils einfach abgerundet oder ausgeschnitten oder endlich in einzelne Theile zerfallen ist Taf. IV, Fig. 7. Taf. V, Fig. 6. 11. 26, 33, 35, 44. Der untere Haftlappen zeigt eine solche verschiedene Gestalt nicht, sondern bietet fast immer ein längliches Oval dar. Bei vielen Arten ist das Anhangsglied und namentlich Kralle und Haftlappen am ersten Fusspaare im Verhältniss zu denselben Gebilden an den anderen Füssen ungemein klein, doch kann dies nicht als Regel angesehen werden.

Es fällt in die Augen, wie verschieden die Kralleneinrichtung der Gamasiden im Vergleich zur Anordnung der Krallen-Einlenkung bei sämmtlichen übrigen Milbenfamilien ist. Bei diesen ist sogleich an die Krallenbasis das Ende des Retraktors fest angewachsen, und selbst da, wo sich ein entwickelter Haftlappen zeigt, wie bei Hypopus, hat dieser keine Beziehung zur Kralle, sondern scheint nur ein besonders umgeformtes Haar zu sein. Die Haftlappen bei einigen Acariden, wie Glyciphagus, habe ich allerdings noch nicht genauer studirt. Doch wird es sich dort auch nicht anders verhalten, wie z. B. bei Myocoptes musculi,

wo die Haftlappen besonders entwickelt erscheinen. Wie bereits erwähnt, sind die Füsse des zweiten, dritten und vierten Paares unter sich übereinstimmend gebaut und nur der Grösse nach von einander verschieden. Für die Männchen ist dabei in sofern eine Ausnahme zu constatiren, als bei den meisten von ihnen am zweiten Fusspaar die Glieder vom dritten bis zum vorletzten mit horn-, geweih- oder hakenartigen Anhängen geschmückt erscheinen. Auch sind die ersten Fussglieder dieses Paares meist stark verdickt. Diese Anhänge sind nach den Arten verschieden und oft recht charakteristisch, auch findet sich hie und da eine Verbiegung des sonst geraden letzten Gliedes.

Die Bauchtaster. Zwischen Rumpf und Kopfröhre findet sich auf der Unterseite ein den Gamasiden eigenthümliches Organ eingelenkt, welches der Form nach mit dem Mundwerkzeug von Hypopus übereinstimmt, der Funktion nach aber wohl sehr weit von jenem abweicht, nämlich der Bauchtaster Taf. IV, Fig. 16, a. Bei einmaliger Beobachtung könnte man sich dazu verleiten lassen, das Organ mit dem Munde in enge Beziehung zu setzen, da die beiden gefiederten Dornen, welche sich an demselben befinden, oft bis an den vorderen Rand der Kopfröhre reichen. Die Beobachtung eines auf der Seite liegenden Gamasus zeigt aber evident, dass das Organ mit dem Munde nichts zu thun hat. Ebenso wenig kann ich mich der Ansicht Dujardins anschliessen, welcher es zuerst bemerkte und ein verkümmertes Fusspaar darunter vermuthete. Der Gestalt nach könnte es ja wohl diese Bedeutung bekommen, aber die Füsse sind bei Gamasiden so wohl und vollständig ausgebildet, dass man bei ihnen am wenigsten Fussrudimente erwartet. Das Organ besteht aus einem meist lang gestreckten Stiele, an dessen vorderen Ende zwei lange gefiederte Borsten befestigt sind. Die Grössenentwicklung des Stiels, welcher ab und zu durch einen Querschnitt wie in zwei Abtheilungen zerlegt erscheint, ist eine ungemein verschiedene, doch scheint bei Arten mit auch sonst lang gestreckten Gliedern auch der Bauchtaster in die Länge gezogen. Bei den Männchen ist das Basalglied oft auf einen unbedeutenden Rest reducirt. Möglich

dass hier dieses Organ, da sich die Geschlechtsöffnung direkt darunter befindet, eine Beziehung zum Begattungsakt hat. Bei einigen Arten findet man noch die Spur einer Stützplatte für den Bauchtaster, als wäre noch ein mit der Haut verwachsenes Glied des Stieles dadurch angedeutet.

Die Kopfröhre, ihre Anhänge und die Mundtheile. Die Kopfröhre der Gamasiden nenne ich denjenigen Theil des Leibes, an welchem die Kiefertaster und in welchem die Mundtheile, nämlich die Kieferfühler und die Speiseröhre mit ihren lippenartigen Endstücken angebracht oder eingebettet sind. Sie bildet zwar einen ringsum völlig geschlossenen Raum, doch ist an der Unterseite deutlich ein Längsstrich wahrnehmbar, welcher zwar die Röhre nicht wie ein Schnitt theilt, wohl aber als die Narbe der Verwachsung eines Schnittes bedeuten mag. Nach der über das entsprechende Gebilde bei anderen Milben von den Beobachtern abgegebenen Meinung wäre die Röhre aus der Verwachsung der Kiefern entstanden, und zwar der Maxillen. Die Richtigkeit dieser Annahme lasse ich vorläufig dahingestellt und betrachte den eigenthümlichen Bau der Kopfröhre. Sie zerfällt innerlich in drei verschiedene Abtheilungen. Die beiden zur Seite gelegenen sind für die Muskeln der Taster aufbehalten, die mittlere dient in ihrer unteren Hälfte zur Aufnahme des vordersten Speiseröhrenabschnittes, in ihrer oberen Abtheilung zum Ein- und Austrittsgang der Scheerentaster. Die Abgrenzung der Seitentheile gegen den mittleren ist durch eine Leiste bewirkt, welche namentlich in der unteren Hälfte der Röhre deutlich wahrnehmbar ist. In der oberen Hälfte derselben wird sie zum Theil durch die Basis des in dieser Gegend an der oberen Wölbung befestigten Speichelausführungganges gebildet, welcher als langer Dorn aus der Röhre hervorragt Taf. V, Fig. 25. Die mittlere Abtheilung ist in ihrer oberen Hälfte noch durch eine schmale, von der oberen Röhrenwand herunterhängende Leiste in zwei Theile getheilt, vermuthlich um den beiden Scheerentastern bei ihrer Beweglichkeit einen festeren Halt zu geben. Diese schmale Leiste hilft mit ihrer vordersten stachelförmigen Endung die Figur vervollständigen, in welcher der mittlere obere Röh-

renrand einen ganz charakteristischen Theil besitzt. Diese sogenannte Randfigur würde vollständig zureichende Artmerkmale abgeben, wenn man die Arten nach einem einzigen Kennzeichen unterscheiden wollte; sie besteht aus einer Reihe von Zacken, welche an dieser Stelle des Röhrenrandes in unveränderlicher Form bei jungen und alten Thieren derselben Art immer wieder vorkommen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass, obgleich jene Mittelspitze der Randfigur im Allgemeinen ebenso fest und unbeweglich ist als die seitlichen Spitzen, doch bei manchen Arten und zu gewissen Perioden in der Lebenszeit eines und desselben Individuums gerade dieser Theil beweglich wird, so dass beim Ein- und Ausschieben der Scheerentaster die Figur mancherlei Formen annehmen kann. Man wird die charakteristische Randfigur in solchen Fällen stets erhalten, wenn die Scheerentaster völlig vorgestreckt sind. Sie ist den Beobachtern bis jetzt der Beachtung nicht werth erschienen, mit Ausnahme vielleicht von Dugès, welcher möglicher Weise auf sie hingewiesen hat mit den allerdings nicht ganz klaren Worten: Die Lippe von G. coleopterarorum umschliesst die Mandibeln und endigt in eine mittlere Spitze und zwei Seitenhaken. Möglich ist es auch, dass er die auf der Unterseite der Kopfröhre vorn befindlichen Anhänge gemeint und erwähnt hat. An den Seiten der Kopfröhre sind die beiden Kiefertaster eingelenkt, bei den Gamasiden, wie fast überall bei den Milben, freie fussähnliche, aus fünf Gliedern zusammengesetzte Organe. Bei Notaspis und einigen Mitgliedern der Gattung Gamasus sind diese Taster sehr kurz, bei der Mehrzahl dagegen sind die einzelnen Glieder, mit Ausnahme des letzten, gestreckt. Das erste Glied ist an seinem Basalende leicht gekrümmt und erinnert dadurch etwas an das dritte Fussglied, auch zeigen sich hier leicht höckerartige Fortsätze bei den Männchen. Namentlich das fünfte Glied, aber auch schon das Ende des vierten Gliedes ist mit dicht stehenden Haaren auf allen Seiten reichlich versehen. Unter diesen ragt bei einigen Arten besonders deutlich bemerkbar ein längeres Haar hervor, das sich durch gleichmässig bis zur Spitze beibehaltene Dicke

und blassere Contourzeichnung vor den übrigen auszeichnet und vielleicht als bevorzugtes Fühlhaar funktionirt. Neben dieser Behaarung befindet sich an der inneren Basis des letzten Gliedes ein in mehrere Aeste sich zertheilender beweglicher Dorn eingefügt. Dieser dem Willen des Thieres unterworfene Dorn hat vielleicht sogar den Anspruch auf den Werth eines vollen Tastergliedes zu erheben. Es wird durch ihn, indem er mit dem zwar sehr viel dickeren, aber kaum längeren fünften Tastergliede eine Art Scheere herstellt, der Taster noch mit als Greiforgan charakterisirt. Die Taster werden nach unten gekrümmt getragen und mögen wohl auch mit dazu dienen, die Nahrung fest gegen den Mund zu drücken.

Es folgen nun in der Reihenfolge eine Anzahl Organe, deren Bedeutung klar zu legen Schwierigkeiten machen wird, so lange die Darstellung der Mundwerkzeuge der Milben noch nicht von einem allgemeineren Standpunkt aus geschehen ist. Allerdings zeigte es sich, wie in einem vorhergehenden Aufsatze dieser Zeitschrift bereits dargelegt wurde, dass eine grössere Uebereinstimmung in der Bildung der Mundwerkzeuge bei den Milben stattfindet, als nach den in zoologischen Handbüchern gegebenen Notizen auf den ersten Blick vermuthet werden könnte, aber bisher sind manche grössere Milbengruppen überhaupt auf diesen Punkt hin noch gar nicht beobachtet, theils zeigen die Detaildarstellungen genauer Untersuchungen, wie beispielsweise die Beschreibung des Trombidium holosericeum von Pagenstecher, wieder abweichende Erscheinungen. So behalte ich denn vorläufig soweit es möglich ist für die beobachteten Organe die hergebrachten Namen und schliesse mich vornehmlich an Fumouze und Robin an, deren sehr sorgfältige Beobachtungen wohl überall, so weit sie gedrungen sind, grössere Klarheit in die Deutung der betreffenden Organe gebracht haben.

Am meisten in die Augen fallend sind die Kieferfühler oder mit einer mehr die Gestalt berücksichtigenden Benennung die Scheerentaster. Sie sind dreigliedrig; das erste Glied ist einfach cylinderförmig, das zweite Glied anfangs ebenfalls, es verlängert sich aber nach vorn in

seiner oberen Partie zu einem stark chitinisirten und gewöhnlich mit scharfen Zähnen versehenen Fortsatz, an dessen Basis das kurze, ebenfalls stark verhärtete und mit Zähnen versehene dritte Glied eingelenkt ist, also derart, dass es sich bei Schliessung der Scheere von unten nach oben gegen den Fortsatz des zweiten Gliedes bewegt. Eine durchaus übereinstimmende Bewegungsrichtung besitzen die äussersten Kieferfühlerglieder auch bei Trombidium und allen Wassermilben. Die Spitzen der Scheerenglieder greifen bei vielen Arten sehr deutlich kreuzschnabelartig übereinander. Bei den Männchen findet man leicht eine knorrige Gestalt der Scheere, Taf. IV, Fig. 9. Der unbewegliche Theil ist dabei oft verlängert und der Umriss überall sehr höckerig, auch bemerkt man an der Basis des beweglichen Scheerengliedes dann einen Kranz nicht unansehnlicher Borsten. Die Grössenentwicklung der Taster ist eine ungemein verschiedene. Bei einer Art (G. cervus) finden sich wahrhaft riesenförmige Scheerenglieder, während bei andern, namentlich den Mitgliedern der Gattung Notaspis, die Scheere von verschwindender Kleinheit gegen die enorm in die Länge gezogenen ersten und zweiten Glieder ist, Taf. V, Fig. 18 u. 46. Merkwürdig ist die Art der Befestigung dieser Scheerentaster. Obwohl doch sicher ein zum Munde gehöriges Organ, strecken sich doch die Retraktoren desselben so tief in den Leib hinein, dass sie sich erst an derjenigen Stelle der Rückenhaut inseriren, über welcher bei solchen Arten, welche zwei Rückenplatten besitzen, das hintere Ende der vordern Rückenplatte liegt, und an der entsprechenden Stelle bei solchen Arten, die nur eine einzige grössere Rückenplatte führen.

Auf diese Weise rückt die Insertionsstelle oft erstaunlich weit nach hinten. Soll nun der Kopf soweit gerechnet werden, als diese Muskelinsertion rückwärts gerückt ist? Jedenfalls giebt die Analogie anderer Gliederthiere an die Hand, dass die Kopfgliedmuskeln sämmtlich im Kopf selbst ihren Ursprung nehmen, ein Gesetz, das für die Insekten ohne jede Ausnahme gilt. Unter dieser Annahme würde der Hauptabschnitt des Rückens bei den Gamasiden noch zum Kopfe zu rechnen sein, eine Annahme die vielleicht

auch durch die Stellung der Augen bei andern Milbenfamilien eine Stütze erhalten könnte. Allerdings können die Sinneswerkzeuge immerhin noch an andern Körperstellen auftreten, so dass die Augenstellung nur ein zweifelhaftes Argument abgeben wird.

Die Kieferfühler selbst laufen in einer vollständigen Hautscheide, welche nach vorn zu an der Gelenkstelle zwischen dem ersten und zweiten Gliede an dem Taster befestigt ist. Diese Haut kann, wie der Finger eines Handschuh, in sich selbst eingestülpt werden und dient so dem Kieferfühler als Hülle, aus welcher er sich herausschieben kann. In besonders glücklichen Fällen beobachtet man, dass die beiden Scheerentasterscheiden in ihrem hintern Abschnitt in der Mitte zusammenfliessen und so nur einen Kanal bilden, dessen Wände dann mit der Kopfröhre verwachsen sind und diese nach aussen hin abschliessen.

Durch diese röhrenartigen Scheiden treten die am Rücken befestigten Retraktoren ins erste und zweite Glied. Das dritte Glied wird durch zwei kräftige und mit langen Sehnen versehene Muskeln bewegt, welche aus dem zweiten und ersten Gliede her ihre Muskelbündel beziehen, und zwar entnimmt der Heber des Scheerengliedes seine Muskelröhren aus dem ersten und der Senker die seinigen aus dem zweiten Gliede. Die Scheerenbewegungen sind äusserst kräftig, und es gewährt einen unterhaltenden Anblick, wenn man dem Spiel dieser Rauborgane zusieht, was bei einigen Arten möglich ist, da ihr Panzer fest genug, um sie unter einem Deckgläschen in Wasser zu erhalten.

Ehe ich nun zur Beschreibung der weiteren eigentlichen Mundtheile übergehe, ist noch eines an dem untern Kopfröhrenrande befestigten Organes Erwähnung zu thun. Man bemerkt nämlich, am besten bei einer Bauchansicht, zu beiden Seiten der an der Kopfröhre sichtbaren Längslinie, je einen horn- oder zahnartigen Anhang, welcher wie es scheint beweglich diesem Rande eingelenkt ist, Taf. IV, Fig. 10. Das Vorhandensein dieses auf das Deutlichste vom Rande losgelösten, also vollkommen selbstständigen Anhangs lässt die Frage hier wieder auftauchen, die weiter

oben schon einmal angedeutet, deren Lösung aber noch verschoben wurde, welche Mundtheile wohl zur Bildung der Kopfröhre beigetragen haben mögen. In der unteren Kopfröhrenwandung sind mehrere leistenartige Verschmelzungslinien zu erkennen, welche vielleicht Aufschluss über die zur Kopfröhre zusammengeflossenen Theile geben können. Dieselben sind in der angegebenen Figur nach einem sehr übersichtlichen Präparat dargestellt. Das von solchen Leisten eingeschlossene Stück a trägt jederseits die Taster b, die inneren Randleisten der Stücke a berühren einander nicht, sondern sind durch eine weniger verhärtete Partie von einander getrennt. Die äusseren Randleisten strecken sich aber durch die ganze Kopfröhre bis zum hintern Rande derselben. Von dieser Randleiste an ist die weitere Wölbung der Kopfröhre nach oben hin ohne neue Verdickung bis zur Scheitelmittellinie. Von den erwähnten Randleisten dient keine einzige als Muskelansatz, sie können also nur als Grenzlinien verschiedener Stücke gelten. Als Analogie für diese Anschauung müssen die Hüftplatten der hinteren Füsse der Wassermilben angeführt werden, wo die beiden in einzelnen Fällen auch völlig von einander getrennten Hüftplatten des dritten und vierten Fusses in den meisten Fällen zu einer einzigen Platte mit einer durch ihre Fläche durchlaufenden Trennungslinie verschmolzen sind. Ich bin der Meinung, dass wir in den Stücken a auf jeden Fall den Rest der Unterlippe vor uns haben und desshalb lege ich den zahnartigen Anhängen den Namen Lippentaster bei. Die Unterlippe würde danach den unteren Theil der Kopfröhre bilden, und es blieb dann immer noch der Haupttheil derselben für die Maxillen übrig.

Jedenfalls bieten die Gamasiden nach den hier dargelegten Verhältnissen ein noch dankbareres Objekt als die Wassermilben, wo ich ebenfalls bereits die Existenz eines besonderen, durch persistirende Randleisten erkennbaren, Mittelstückpaares in einem früheren Aufsatze nachgewiesen habe. Die Lippentaster sind meistens wenig länger als breit, doch herrscht auch in diesem Punkte eine grosse Mannigfaltigkeit und es giebt Arten, bei denen sie wie zwei Spiesse nach vorn vorragen, wie bei Gamasus longi-

cornis. Auch findet sich hier und da das ganze untere Mittelstück, welches also der Unterlippe entsprechen würde, weit nach vorn vorragend und auch so in Wirklichkeit von den Seitentheilen getrennt (G. complanatus).

Ueber diesem Mittelstück nach innen liegt die vordere Abtheilung der Speiseröhre, deren Muskeln sich an diesen untern Abschnitt der Kopfröhre anlegen. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die zum Theil schwierig blosszulegenden oberen und die leicht in die Augen fallenden unteren Ränder des Mundes. Bei einer nur oberflächlichen Betrachtung fallen am untern Kopfröhrenrande ein Paar fein gefiederte blasse Anhänge auf, welche von G. nemorensis in der Taf. IV, Fig. 10 u. 13 genau dargestellt sind. Sie gehören zum unteren Rande der Mundöffnung und dienen augenscheinlich dazu, um die Flüssigkeit, welche als Nahrung aufgenommen werden soll, mechanisch aufzusaugen. Bei manchen Arten ist die untere Wandung der Speiseröhre und damit die untere Randhälfte des Mundes vielleicht mehr als bei anderen mit der Unterlippe verwachsen, und dann scheint es, als wenn die Seitenhörner des Federanhangs noch direkt zu der als Unterlippe gedeuteten Abtheilung gehörten. In diesem Falle sind diese Seitenhörner gut entwickelt, haben aber ihre blasse Farbe behalten, wie denn auch die Partie, aus welcher sie sich herausheben, von blasser Farbe ist; besonders deutlich ist diese Bildung zum Beispiel bei dem Männchen von Gamasus quinquespinosus. So wie nun der untere Mundrand zum Aufsaugen der Nahrungsflüssigkeit dient, so ist auch der obere Mundrand zu diesem Zwecke folgendermassen eingerichtet. Zwei lanzettförmige Zipfel, auf dem einander zugewendeten Rande mit tausend feinen Härchen besetzt, decken den Mund von oben her zu; sie sind gewöhnlich derart an einandergedrückt, dass sie wie ein einziger langgezogener dreieckiger Zipfel erscheinen, welcher als eigentliche Oberlippe gelten kann. Vergleicht man die Bildung des Mundrandes von andern Milben, so findet man diese Zweitheilung des obern Mundrandes nicht allgemein, auch die eigenthümliche zierliche federartige Form des untern Mundrandes ist etwas den Gamasiden Eigenthümliches.

Die Athmung. Die Stigmalplatte liegt, wie oben erwähnt wurde, zwischen der Hüftregion und dem eigentlichen Rückenschild, und an ihrem hintern Ende befindet sich die Luftöffnung. Wie bekannt ist die Lage der Luftlöcher für ganze Klassen von Milben charakteristisch. Die Trombidien, die Hydrachniden, Oribatiden, Cheyletus und verwandte Gattungen besitzen ein Paar an dem vordern Theil des Leibes, meist über der Befestigungsstelle der Kieferfühler. Die Ixodes dagegen führen die Luftlöcher an den Leibesseiten noch hinter dem vierten Fusspaar. Mit der Lage des Luftloches über dem dritten oder vierten Fusspaar schliessen sich die Gamasiden auf den ersten Blick den Ixodes-Arten an, jedoch ist ihre Stellung entschieden eine mittlere, da die Luftröhrenöffnung bei ihnen ganz enorm in die Länge gezogen erscheint, wenn auch die Durchbohrung der Leibeshaut nur eine kreisförmige ist. Es muss nämlich der auf der Stigmalplatte hinlaufende und in der Luftöffnung ausmündende Kanal mit zu der letzteren gezogen werden. Da nun dieser Kanal sich fast bis an die vordere Spitze des Rückenschildes erstreckt, so dass sich die beiden Kanäle nahezu treffen, so könnte man hier den Beginn der Luftröhrenöffnung suchen, und es würde eine Anschliessung der Gamasiden an die erste Milbenabtheilung sich rechtfertigen lassen. Nach hinten erweitert sich jeder Kanal, ehe er in die Luftöffnung selbst ausläuft, oft kreisartig, verengt sich dann plötzlich und geht in die von einem Ringwall umgebene Luftöffnung aus, Taf. IV, Fig. 2, in andern Fällen verläuft der Kanal ohne Erweiterung direct ins Luftloch. Von jedem Luftloch geht ein starker kurzer Tracheenstamm aus, welcher sich sehr bald in mehrere Seitenstämme zertheilt, diese theilen sich von neuem, und so erscheint hier die von andern Beobachtern bei andern Milbenfamilien gefundene Regel nicht befolgt, dass die Tracheenstämme der Milben sich nicht verästeln.

Die inneren Organe. Der Verdauungskanal beginnt mit einer ausserordentlich schmalen Speiseröhre, welche der Beobachtung für gewöhnlich entgeht und nur sichtbar wird, wenn ein lebendiges Thier beim Einführen von Nahrung oder Wasser beobachtet wird. Dabei wird

auch deutlich, dass die Speiseröhre sehr langgestreckt ist, wie es auch bei den Wassermilben als Regel gilt. Der auf die Speiseröhre folgende Darm ist augenscheinlich nach zwei Typen, die allerdings nur verschiedene Formen eines einzigen sind, gebaut. Bei den meisten Mitgliedern der Gattung Gamasus zeigt er die Gestalt wie Taf. IV, Fig. 14 a. Es ist dabei kein eigentliches Magenrohr zu unterscheiden, sondern nur eine sackartige Erweiterung, von welcher aus nach hinten und vorn jederseits drei Blindsäcke ihren Ursprung nehmen. Die Oberfläche der Blindsäcke ist dabei im allgemeinen glatt. Der Darm ist, ähnlich der Speiseröhre, wieder ein schmaler langgestreckter Kanal. Die Mehrzahl der Mitglieder der anderen Gattung Notapsis dagegen besitzt ein vollständig deutlich erkennbares Magenrohr, aus dessen Seitenwänden jederseits zwei kurze Blindsäcke ihren Ursprung nehmen. Die Blindsäcke wie auch die Magenwandung haben eine traubenförmige Oberfläche, indem die grossen Wandungszellen, welche vielleicht der Leber entsprechen, aus der allgemeinen Masse halbkugelförmig hervorspringen. Am Magenende bemerkt man bei günstiger Ansicht eine Einschnürung, von welcher aus der Darm ungefähr in der Dicke des Magenrohrs sich nach hinten weiter erstreckt. Einmal glaube ich ziemlich nahe der Afteröffnung einen in den Darm auslaufenden Kanal gesehen zu haben, welcher wohl die auch bei den Gamasiden vorhandene Secretionsdrüse mit dem Darm verbinden wird. Dies Excretionsorgan ist bei unserer Milbengruppe sehr umfangreich, und besteht aus zwei langen, weit nach vorn, sogar bis in die ersten Glieder des ersten Fusspaares reichenden Kanälen, welche aus einem umfangreichen, im hintern Leibesende gelegenen sackförmigen Theil entspringen. Man beobachtet an dem Organ lebhafte Contraktionsbewegungen, welche den Inhalt sehr energisch hin und hertreiben. Eigenthümlich ist an diesem Organ die sehr weitgetriebene Zweitheilung, welche bei den meisten Milben anderer Gruppen nur eben angedeutet ist. Doch ist diese Eigenthümlichkeit noch bei weitem nicht so charakteristisch wie die, welche bei der Ausmündung der Speichelgefässe beobachtet wird und die allerdings in ihrer

Art wohl einzig dasteht. Der Ausführungskanal dieser Gefässe war mir schon manchesmal als recht ansehnlicher mit einem Spiralfaden versehener Gang bekannt geworden, und ich vermuthete, da sein Ende immer nicht zur Beobachtung kam, dass es in den vordern nicht sehr zugänglichen Abschnitt der Speiseröhre zu verlegen sei. Um so mehr musste ich überrascht sein, als ich bei einem besonders grossen Exemplar von G. nemorensis den Kanal in schönster Ausbildung auf das Deutlichste in die oben erwähnten stilettförmigen Gebilde neben den Kiefertastern ausmünden sah. Diese Stilete sind also überall hohl und dienen den Gamasiden als weit über die Mundöffnung herausragende Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, die dann wohl mit als Giftdrüsen funktioniren mögen. Bei andern Milbengruppen ist etwas ähnliches nirgends vorhanden, vielmehr nehmen dort die Speicheldrüsenausgänge wie gewöhnlich in der Speiseröhre ihr Ende. Bei der eben erwähnten Anordnung der Abführungsöffnung des Speichels muss, da die Stilete oft ganz ausserordentlich weit hervorragen, die Nahrung bereits bei Annährung an den Mund mit der Speichelflüssigkeit durchtränkt werden. Andere Speichelausführungsgänge als die erwähnten konnten nicht weiter entdeckt werden, obwohl Pagenstecher's Erwähnung von zwei Paar Speicheldrüsen bei andern Milben die Aufmerksamkeit geschärft hatte.

Die männlichen Geschlechtsorgane bieten in Gestalt und Mündungsart viel Bemerkenswerthes dar. Zuerst das Nöthige über die Lage der Geschlechtsöffnung. Betrachtet man einen männlichen Gamasus von der Bauchseite her, so ist ausser der Afteröffnung auch nicht die Spur einer andern Oeffnung, namentlich nicht in der Gegend zwischen den Hüften des hintern Fusspaares wahrzunehmen. Dagegen bemerkt man vorn, hinter dem Bauchtaster, eine eigenthümliche, durch stärker chitinisirte Leisten erzeugte Figur. Man überzeugt sich bald, dass diese Figur unter dem Bauchschilde liegt und beweglich ist. An dieser Stelle, also ganz unmittelbar hinter der Kopfröhre, hat man die männliche Geschlechtsöffnung zu suchen, und jene Figur stellt die Mündung selbst dar. Man beobachtet näm-

lich unschwer einen Kanal, welcher sich in ziemlicher Breite und sich immer mehr verbreiternd nach hinten erstreckt. Bei längerer Betrachtung lassen ziemlich starke Contractionen, welche an diesem Kanal entlang laufen, über seine Existenz keinen Zweifel mehr aufkommen. In denselben münden von der andern Seite her die Ausführungsgänge zweier Hoden und zweier accessorischer Drüsen, so dass die männlichen Organe ein Gesammtbild wie Taf. IV, Fig. 17 darbieten. Die mit Sperma gefüllten Hoden schimmern deutlich durch die schwächeren Hautpartien durch und gewähren in Folge der sehr regelmässigen Lagerung der bandförmigen Spermaelemente einen kamm- oder federartigen Anblick. Die länglichen, einer eignen Bewegung völlig entbehrenden Samenelemente sind 0,062 Mm. lang und 0,006 Mm. breit, und zeigen an beiden Enden eine sanfte Krümmung in entgegengesetztem Sinne. Taf. IV, Fig. 15.

Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich zwischen den Hüften der beiden hintern Fusspaare, und besitzt oft entsprechend der Grösse der Eier eine ganz colossale Dimension. Von ihr aus geht bei der Gattung Notaspis ein kurzer Ausführungsgang zu einer breiten aber kurzen Höhle, in welche die Eileiter aus zwei einfachen traubenförmigen Eierstöcken einmünden. In denselben Raum münden auch zwei kleine kugelförmige Drüsen. Der weibliche Geschlechtsapparat der Gamasus-Arten ist mir bis jetzt entgangen.

D a s C i r c u l a t i o n s o r g a n. Bei Gamasus findet sich endlich im letzten Drittel des Hinterleibes ein lebhaft pulsirendes Herz. Da bei den meisten Arten die verhärtete Rückendecke die Beobachtung der innern Organe unmöglich macht, so eignen sich zur Auffindung des Herzens nur unerwachsene oder eben durch eine Häutung gegangene Thiere, an denen es aber leicht und sicher erkannt werden kann. Seine Bewegungen sind von denen der Excretionsdrüse natürlich auf das bestimmteste verschieden, auch entspricht seine Lage ganz dicht unter der Haut der Lage desselben Organs bei andern Gliederthieren.

II. Abtheilung: Zur Systematik.

Dugès giebt im dritten Artikel seiner grösseren Arbeit über die Milben Auskunft über theils schon bekannte, theils von ihm neu gefundene Arten. Zu jenen gehört G. coleopteratorum, welche wohl, seit lange bekannt, auch aus den Beschreibungen immer wieder erkennbar ist. Die andern sind nicht wiederzuerkennen. Le Gamase bordé, mit dem G. marginatus Herm. identificirt, wird durch Kennzeichen charakterisirt, die auf jedes Weibchen eines mit ungetheiltem Rückenschild versehenen Gamasus passen. Le Gamase tetragonoïde, welcher auch bildlich dargestellt wird, ist ein männlicher Gamasus und die Unterscheidungsmerkmale werden zum grössten Theil von Eigenthümlichkeiten hergenommen, welche allen Männchen oder wenigstens den allermeisten gemeinsam sind. Allerdings würde der Anhang am vierten Kiefertastergliede vielleicht ein Artcharakter sein können. Le gamase lagénaire ist durch nichts gekennzeichnet, da der bewegliche Dorn am fünften Tasterglied bei allen Gamasus-Arten mit kleinern Dornen besetzt ist, er ist nämlich stets in mehrere Spitzen fiederartig getheilt. Die Spitzen und Dornen an der Lippe geben ebenfalls kein sicheres Merkmal ab, da eine so kurze Beschreibung, wie sie Dugès von diesen Organen, welche allen Gamasiden gemeinsam sind, gibt, nicht ausreicht. Le gamase court ist völlig unbestimmbar ebenso wie le G. arrondi Dugès. Möglich dass die beiden letzten Arten zu den abgerundeten Gamasiden gehören, welche Koch zu seinem Genus Notaspis zog.

Die Kenntniss der Gamasiden hat auch im Allgemeinen von Dugès nicht in dem Maasse eine Erweiterung erfahren, wie die von andern Milbenfamilien. Er ist der Meinung, dass die ganze Familie der Gamasiden aus parasitisch lebenden Milben besteht, ein Urtheil, welches er wohl vor allem auf die eigenthümliche Bildung der Füsse gründet, welches aber wohl nur in sehr beschränktem Maasse richtig ist, da die allermeisten Gamasiden nie und von den wenigen, die parasitisch leben, auch nicht alle sich immer auf anderen Thieren aufhalten. Von den äussern und innern

anatomischen Details finden sich nur wenige Andeutungen, welche nicht geeignet sind, sich eine ausreichende Anschauung von der Organisation der hierher gehörigen Geschöpfe zu verschaffen. Ebenso wenig ist durch Dujardins Arbeit über die Milben eine einigermassen genügende Kenntniss der Gamasiden gewonnen. Trotzdem finden sich manche neue Einzelheiten bei ihm erwähnt, so namentlich hat Duj. den Bauchtaster dieser Milben gefunden, auch erwähnt er das Tracheensystem, und hat unzweifelhaft die eigenthümliche Stigmenbildung bemerkt. Die ganze Anlage seines Aufsatzes, der wie aus der Vogelperspective das Milbenheer übersieht, ist aber nicht dazu angethan, eingehend die einzelnen Abtheilungen desselben zu untersuchen und die Ergebnisse zusammenhängend darzustellen.

Auch anderwärts findet sich nicht viel weiteres anatomisches Detail. Fr. Leydig theilt seine Beobachtung der Harnschläuche an G. coleopteratorum mit, doch bleibt dies die einzige Notiz über Gamasiden in dem ganzen umfangreichen Aufsatz: „Zum feineren Bau der Arthropoden". Eine umfangreiche systematische Bearbeitung erfuhren die Gamasiden mit allen andern Milbenfamilien durch C. L. Koch.

Er bildet aus ihnen die dritte Familie der vierten Milbenabtheilung, der Laufmilben, und beschreibt 7 Gattungen mit im Ganzen 116 Arten. Die Gattungen zum Theil neu, sind folgende: Dermanyssus Dugès mit 7 Arten, Gamasus Latr. mit 64 Arten, Laelaps mit 4 Arten, Zercon mit 16 Arten, Sejus mit 10 Arten, Notapsis Herm. mit 8 Arten, Eumaeus mit 7 Arten. Diese Gattungen werden nach Körper, Augen, Rüssel, Taster und Beinen unterschieden, aber derart, dass das wirkliche mikroskopische Detail, welches bei so kleinen Geschöpfen eigentlich doch allein maassgebend sein kann, vernachlässigt wird. Die Gattung Dermanyssus ist allerdings durch den mangelnden Panzer deutlich genug von den übrigen Gattungen gesondert. Ohne die farbigen Abbildungen würde die Gattung Gamasus von Zercon durchaus nicht zu unterscheiden sein, da die Gattungsmerkmale von Koch so unbestimmt und fliessend angegeben sind, dass selbst Thiere, die die Mehr-

zahl der erwähnten Kennzeichen nicht besitzen, dennoch dem Geschlechte beigezählt werden können. Wenn eine Schulterborste nur „meistens“ vorhanden ist, so ist sie eben kein Gattungsmerkmal und wenn die Trennungslinie zwischen Vorder- und Hinterleib „mehr oder minder“ deutlich sein kann, ja selbst nur als ein feines Strichelchen angedeutet zu sein braucht, so hört die Möglichkeit auf diese Trennung zum Gattungscharakter zu erheben.

Laelaps und Notaspis sind nur durch die beschriebene Lebensweise von einander sicher trennbar, wie denn überhaupt die Bemerkungen Kochs über Lebensweise und Betragen der zu den verschiedenen Gattungen gezogenen Thiere eine fast mehr gesicherte Charakteristik liefern, als alle Angaben über Füsse, Taster u. s. w. Wie zu den allermeisten Gattungen, so fand Koch eine ungewöhnlich grosse Anzahl von Arten namentlich bei Gamasus und musste das Bedürfniss empfinden, hier Unterabtheilungen herzustellen. Das erste Merkmal gab ihm dazu das Vorhandensein oder das Fehlen einer beweglichen Schulterborste. Es ist nicht zu läugnen, dass diese Borste bei einigen Arten besonders auffallend verlängert ist, doch findet sie sich bei allen Gamasus-Arten, deren Rückenpanzer nicht den Bauchpanzer direkt berührt; sie ist eine der charakteristischen Dornen dieser Milben; sie würde auch bei allen andern Arten, wo sie wegen ihrer Kleinheit unter den andern Dornen des Rückens verschwindet, doch ausfindig zu machen sein. So lässt also die Betrachtung dieser Dornen, zumal sie in allen möglichen Grössen gefunden wird, keine sichere Gruppirung zu. Indess auch die andern Merkmale, nach welchen Koch seine Gamasus-Arten unterschieden hat, machen jede Wiedererkennung unmöglich. Wer will entscheiden, ob eine Milbe eiförmig, 1, γ; oder weniger eiförmig, 1, δ ist; eins davon muss man kennen, um das andere zu bestimmen, kennt man kein Thier aus einer der beiden Gruppen, so ist es eben unmöglich die Tabelle zu benutzen; aber nun kommt gar noch 1, ε dazu, „eiförmig und ohne eigentliche Rückenzeichnung«. Eine Rückenzeichnung findet sich aber überhaupt kaum bei einem Gamasus.

So ist man denn lediglich auf die colorirten Abbildungen angewiesen, denn die nicht colorirten auf Taf. X seiner Uebersicht des Arachnidensystems lassen auch nicht im mindesten, mit Ausnahme des G. coleopteratorum, vermuthen, welches Thier in den Figuren eigentlich dargestellt ist. Da ich über die Gattungen Dermanyssus und Laelaps in dem Nachfolgenden nicht zu handeln gedenke, bleiben noch die fünf Gattungen Gamasus, Zercon, Sejus, Notaspis, Eumaeus übrig. Vergleicht man die Abbildungen mit den Beschreibungen, so fällt sofort auf, dass Koch den bei sehr vielen Gamasiden durch die Haut schimmernden Darm als Charakterzeichnung aufgefasst und in die unterscheidenden Details mit aufgenommen hat, so z. B. Heft 27, Fig. 3, 4, 6, 8, 11, unter den zu Zercon gerechneten Milben. Wird dieses Kennzeichen ein Hauptmerkmal, so kann eine Bestimmung nicht zum Ziel führen. Man nehme z. B. Gamasus arcualis 26, 14 und Gamasus vegetus 26, 16. Allerdings ist die Rückenzeichnung verschieden, doch wird diese nach jeder Mahlzeit, die das Thierchen einnimmt, eine andere, so bleibt denn für die Unterscheidung nur noch die Angabe, dass Gamasus arcualis am Hinterrand kurze feine Börstchen besitzt und dass bei G. vegetus die ganze Rückenfläche mit feinen Seidenhärchen bedeckt ist, daher seidenartig glänzt. Koch hat nun wohl den Glanz gesehen und auf die Seidenhärchen geschlossen, denn ich fand bei keinem Gamasus Seidenhärchen und davon herrührenden Seidenglanz. Für mich ist G. arcualis völlig identisch mit G. vegetus. Ebenso identisch mit diesen beiden muss man G. stabularis halten, denn die blosse Rückenzeichnung ist unwesentlich, auch ist der Seidenglanz bei dieser Art gerade so erwähnt wie bei G. vegetus. Die weitere Notiz betreffend die Fussborsten wird durch die Zeichnung nicht illustrirt, da die Fusshaare von Koch kaum naturgetreu dargestellt sind. Auch Gamasus limbatus ist hierher zu ziehen, da der über das Rückenschild herausragende Hinterleibsrand von dem durch Eier geschwollenen Leibe herrühren kann. Sonach wäre beispielsweise die ganze Gruppe der Gamasus-Arten unter A, δ auf zwei unterschiedene Arten zurückzuführen, wenn nicht diese noch

wieder auf Arten anderer Abtheilungen zurück gebracht werden müssen. Ebenso ist G. varians 24, 21 und G. monatorius nicht von einander verschieden, da die Behaarung am Hinterleibe bei einer nicht ganz scrupulösen Beobachtung gar kein irgendwie klares Merkmal ist. Aus demselben Grund ist G. dilatatus und litus 25, 3 und 4 nicht von einander zu unterscheiden, trotzdem die Rückenzeichnung ja sehr verschieden erscheint. So liesse sich eine ganze Menge von Arten, welche Koch aufgestellt hat, zu einer einzigen zusammenziehen, zumal da er nicht beobachtet hat, dass die männlichen Gamasiden verdickte und mit Anhängen versehene Füsse des zweiten Paares haben. Da nun die Männchen viel seltner sind als die Weibchen, so ist anzunehmen, dass Koch zu vielen der abgebildeten Männchen auch die Weibchen gesehen und abgebildet hat; damit fallen schon ungefähr 6 oder 7 Arten.

Geht man zu einem andern Geschlecht z. B. Eumaeus, so ist E. pyrobolus und globulus 27, 15 und 17 nicht zu scheiden. Die anderen Arten Eumaeus scheinen von einander unterschiedene Thiere zu sein. Doch ist gar keine Garantie gegeben, dass die unter diesem Namen abgebildeten Thierchen von solchen anderer Gattungen verschieden sind. Es ist nämlich ganz unmöglich Zercon fimbriatus 27, 7 von Eumaeus ciliatus zu trennen, da die Angabe über die vorhandene Wölbung, welche die Gattungen Zercon und Eumaeus vielleicht trennen könnte, nicht scharf genug gehalten ist. So erscheint es denn als ein ziemlich vergebliches Unternehmen, die Koch'schen Arten erkennen zu wollen, wenn nicht sehr charakteristische Aeusserlichkeiten die Wiedererkennung ermöglichen. Und wenn ich trotzdem einige Namen aus den von Koch gewählten wieder aufnehme, so hat das seinen Grund in dem Bestreben, die Vorarbeit Kochs, obgleich sie fast völlig unbenutzbar ist, doch möglichst mit aufzunehmen. Die Gattungen, welche Koch benannt hat, sind nach seinen Bestimmungen nicht wiederzuerkennen mit Ausnahme von Gamasus als typischer Gattung. Dennoch werde ich für die Gattungen, zu welchen meine beobachteten und nachher beschriebenen Arten zusammentreten, auch durch Koch'sche Namen benennen.

Von sämmtlichen 64 Arten der Gattung Gamasus, welche Koch abgebildet hat, gelang es mir nur, ausser G. coleopteratorum, eine einzige annährend sicher zu identificiren, bei drei andern konnte ich vermuthen, dass Koch vielleicht mit mir dieselbe Art meint. Daher habe ich nur zwei Artnamen von Koch herübernehmen können.

Uebersehe ich die nachfolgend beschriebenen Arten, so scheint mir ein nicht unwesentliches Unterscheidungsmerkmal darin zu liegen, ob die Füsse in dazu vorhandene Gruben zurückziehbar sind oder nicht. Sind Fussgruben in dem Bauchpanzer vorhanden, so hängt damit zugleich die sehr charakteristische Erscheinung zusammen, dass die Kopfröhre nicht zwischen Bauch- und Rückenpanzer gelegen ist, sondern durch eine grosse Oeffnung des Bauchpanzers hindurchtritt. Bauch- und Rückenpanzer berühren sich daher in dem ganzen Umfang des Thieres. Die Stigmalplatte ist mit dem Bauchschild vollständig verwachsen, während sie bei der andern Gruppe entweder frei oder mit dem Rückenschild auf eine längere Strecke verwachsen erscheint. Zu gleicher Zeit erhalten die Hüftglieder des ersten Fusspaares eine ganz enorme Entwicklung und decken von unten her die kurze Kopfröhre fast gänzlich zu, Taf. IV, Fig. 18. Unter die hierher gehörigen Thiere scheinen mir einige der zu Notaspis Herm. gezogenen Milben zu gehören und ich lasse daher die Gattung Notaspis bestehen. Im übrigen aber ist es ganz unmöglich, den seiner ganzen Ausbildung und Organisation nach so sehr übereinstimmenden Rest der von mir beobachteten Milben in mehrere Gattungen zu trennen, wenn nicht vielleicht die beiden Arten G. elongatus und pyriformis, welche grosse Verwandtschaft mit der Gattung Notaspis zeigen, ein Recht beanspruchen können, eine besondere Gattung zu bilden. Daher lasse ich die von Koch neu gegründeten Arten Zercon und Eumaeus fallen, wogegen ich allerdings glauben muss, dass Sejus durch eigenthümlich gebaute Thierchen bestimmt wird und daher beibehalten zu werden verdient.

Um die Arten des Geschlechts Gamasus gehörig von einander zu unterscheiden, muss man auf den Panzer und den vorderen Rand der Kopfröhre sehen. Namentlich

giebt das zweite Merkmal so constante Verschiedenheiten, dass darnach eine ganz sichere Unterscheidung vorzunehmen ist. Obgleich nämlich die Randfigur meistens aus nur drei Dornen gebildet wird, so findet sich doch eine ganz überraschende Verschiedenheit in Grösse und Gestalt der einzelnen Dornen. Neben Randfiguren mit drei Dornen beobachtet man auch solche, welche aus fünf oder nur aus einem Dorn gebildet werden.

Im Allgemeinen lässt sich behaupten, dass folgende Merkmale in einem Abhängigkeitsverhältniss zu einander zu stehen scheinen. Erstens: Ein rundliches den ganzen Leib dachförmig bedeckendes Rückenschild, kurze Kiefertaster, sehr lange, schmale und mit ganz kleiner Zange versehene Kieferfühler, langer vorn gefiederter Fortsatz am oberen Kopfröhrenrande, und kurze Füsse. Zweitens: Längliches oft nur die oberste Rückenfläche bedeckendes Rückenschild, verlängerte Kiefertaster, mässig lange und verhältnissmässig sehr breite Kieferfühler mit grosser Zange, drei Dornen am vorderen Kopfröhrenrande und lange Gliedmassen.

Diese beiden Gruppen von Eigenschaften, so in die Augen springend sie auch sein mögen und einen so bestimmten Charakter sie auch den Thieren, welche sie besitzen, geben mögen, machen doch keine Trennung der Gattung Gamasus unbedingt nothwendig, namentlich aber lassen sie sich nicht auf einen bestimmten und klaren Wortlaut zurückführen. Könnte man bei allen die innere Organisation mit ausreichender Klarheit sich vergegenwärtigen, so würde vielleicht der Unterschied durchgreifender sich geltend machen lassen, der jetzt eben nur angedeutet werden kann. Es scheint nämlich, als wären jene beiden oben erwähnten Typen der Magenbildung derart unter die Gamasiden vertheilt, dass der einen Gruppe die Magenbildung mit vier getrennten Blindsäcken, der anderen die mit in einander übergehenden Blindsäcken zukäme. Es bliebe also anderen geschickteren Forschern vorbehalten, durch genauere Feststellung dieser Verhältnisse die bessere Gruppirung der Gamasusarten zu ermöglichen. Ich werde die Trennung der Gattungen Gamasus und Notaspis haupt-

sächlich auf das Fehlen oder Vorhandensein von Fussgruben im Bauchpanzer basiren.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dass um die Constanz der Oberkopfröhren-Randfiguren zu erproben, ich von G. stercorarius aus verschiedenen Gegenden gesammelte Exemplare in ziemlicher Anzahl untersuchte und immer fand ich, dass die gerade bei dieser Art sehr eigenthümliche und complicirte Randfigur von Individuum zu Individuum völlig übereinstimmte. Ebenso bei der nicht minder charakteristischen Figur von G. nemorensis. Es scheint demnach angenommen werden zu können, dass mit diesem Merkmal die Arten am sichersten von einander unterschieden werden können, wenn es gilt, schnell den Bestand einer Gegend zu untersuchen.

Eine Definition der Familie der Gamasiden ist in jedem Lehrbuch der Zoologie gegeben.

Uebersicht der hier behandelten Gattungen und Arten.

1. Gattung: *Notaspis* Herm.

Bauchpanzer mit Gruben für die Füsse, den Rückenpanzer ringsherum berührend, vorn durchbohrt, um die Kopfröhre durchzulassen. Die Hüftglieder der Füsse des ersten Paares sehr dick, lang und einander berührend, in der Ruhelage die Kopfröhre von unten her völlig verbergend. Die Rückenplatte flach gewölbt.

Rückenpanzer eine einfache Platte, der Bauchpanzer mit einem zierlich gezeichneten Rahmen, die beiden hintern Fusspaare in der Ruhe nach hinten, die beiden vordern nach vorne gewendet.
marginatus. Taf. IV, Fig. 19.

Rückenpanzer von einem zierlich gezeichneten Rahmen umgeben, welcher vorn mit der Rückenplatte verwachsen ist. Die drei hintern Fusspaare in der Ruhe nach hinten gerichtet. ovalis. Taf. IV, Fig. 22.

Rückenpanzer durch einen fast am hintern Leibesende gelegenen Querschnitt in zwei Platten zerlegt, um welche sich ein vorn mit der Hauptplatte verwach-

sener Ring legt. Die Füsse wie in voriger Art.
tectus Taf. IV, Fig. 20.

2. Gattung. *Trachynotus.*

Bauchpanzer ohne Gruben für die Füsse, den Rückenpanzer ringsum berührend, vorn durchbohrt, um die Kopfröhre durchzulassen, auch über der Kopfröhre mit dem Rückenpanzer verwachsen. Die Hüftglieder des ersten Fusspaares nicht verdickt, so dass die Kopfröhre von ihnen nicht verdeckt wird. Die Rückenplatte flach.

Die Rückenplatte an der Seite und dem hintern Rande mit dicht stehenden gekrümmten und verbreiterten Dornen (Taf. V, Fig. 41) besetzt . . pyriformis.
Die Rückenplatte an der Seite und dem hintern Rande ganz dornlos . . . . elongatus.

3. Gattung: *Gamasus* Latr.

Bauchpanzer ohne Gruben für die Füsse, die Rückenplatte mindestens vorne nicht berührend, da sich die Kopfröhre zwischen Rücken und Brustplatte einschiebt. Die Hüften des ersten Fusspaares nicht verdickt und weit auseinanderstehend.

Tabelle zur Bestimmung der Arten des Geschlechts Gamasus.

1. Die Füsse des ersten Paares ohne Anhangsglied, Krallen und Hüftlappen . . . . mollis.
   Die Füsse des ersten Paares mit Anhangsglied, Krallen und Haftlappen . . . . 2.
2. Sämmtliche Rückenborsten nahezu so lang als der Rückenpanzer, säbelförmig gebogen und auf der concaven Seite schwach gezähnt . . . . . . horridus.
   Sämmtliche Rückenborsten höchstens $^1/_5$ des Rückenpanzers an Länge gleich, die Mehrzahl aber bedeutend kürzer . . . . 3.
3. Der Rückenpanzer durch je eine von rechts und links einschneidende Bucht in zwei Abschnitte getheilt, welche

in der Mitte noch mit einander zusammenhängen Taf. V, Fig. 17 . . . . cervus.

Der Rückenpanzer durch eine Querlinie in zwei Platten zerlegt . . . . 4.

Der Rückenpanzer ungetheilt, also eine einzige Platte darstellend . . , ... 12.

4. Die Querlinie in der Mitte stark nach hinten ausgebogen. Taf. V, Fig. 4 . . . . nemorensis.

Die Querlinie völlig gerade über den Rücken verlaufend . . . . 5.

5. Der Seitenrand beider Platten stark gezähnt. Taf. V, Fig. 1 . . . . serratus.

Der Seitenrand beider Platten völlig glatt . . 6.

6. Die Kopfröhrenrandfigur besteht aus einem einzigen stumpfen Fortsatz. Taf. IV, Fig. 28 . . . crassus.

Die Kopfröhrenrandfigur wird von drei Spitzen gebildet . . . . 7.

7. Die hintere Rückenplatte bedeutend kleiner als die vordere, von dieser meist durch einen breiteren Raum getrennt, den Hinterleib nicht völlig umhüllend, so dass von oben her noch ein Streifen weicher Haut sichtbar ist . . . . 8.

Die hintere Rückenplatte gross, an die vordere auf der ganzen Rückenbreite sich dicht anschliessend, den Hinterleib völlig einhüllend, so dass auch bei Pressung des Thieres keine weiche Hinterleibspartie sichtbar wird . . . . 9.

8. Am hinteren Rande der hinteren Rückenplatte vier besonders starke Dornen . . . . coleopteratorum.

Am hinteren Rande der hinteren Rückenplatte zwei besonders starke Dornen . . . . similis.

Am hinteren Rande der hinteren Rückenplatte kein besonders starker Dorn . . . . hirtus.

9. Die drei Zähne am Mittelvorsprung des oberen Kopfröhrenrandes gleich gross und sehr kurz. Taf. V, Fig. 13 . . . . tricuspidatus.

Der mittlere der drei Zähne grösser oder viel grösser . . . . 10.

10. Der Mittelvorsprung mit eingebogenen Seitenrändern,

Taf. V, Fig. 14. Männchen und Weibchen mit sehr verdicktem zweiten Fusspaar . . . . . . magnus.

Der Mittelvorsprung mit ausgebogenen Seitenrändern, Taf. V, Fig. 16 und 24. Weibchen ohne verdicktes zweites Fusspaar . . . . 11.

11. Der mittlere Dorn sehr lang gestreckt, die beiden seitlichen dicht an ihn herangerückt und im Verhältniss zum mittleren sehr klein, der Mittelvorsprung des Kopfrandes so lang oder länger als breit, Taf. V, Fig. 16 . . . . trispinosus.

Der mittlere Dorn kurz, aus breiter Basis scharf zugespitzt, die beiden seitlichen nicht sehr dicht an ihn herangerückt und auch nicht verschwindend klein im Verhältniss zum mittleren. Der Mittelvorsprung des Kopfröhrenrandes breiter als lang, Taf. V, Fig. 24. subterranus.

12. Am hinteren Rande der Rückenplatte zwei lange ruderartig erweiterte Dornen . . . . remiger.

Am hinteren Rande der Rückenplatte keine solche Dornen . . . . 13.

13. Die Kopfröhrenrandfigur zeigt fünf spitze Dornen, Taf. V, Fig. 15 . . . . quinquespinosus.

Die Kopfröhrenrandfigur zeigt einen fischschwanzartig verbreiterten Fortsatz, aus dessen Rande ein feiner Gabeldorn hervorsieht, Taf. V, Fig. 29 stercorarius.

Die Kopfröhrenrandfigur zeigt einen sehr langen mittleren Dorn mit zwei sehr kurzen breit abgerundeten und an der Rundung gezähnelten Vorsprüngen an dessen Basis. Taf. V, Fig. 28 . . . . spinosus.

Die Kopfröhrenrandfigur zeigt drei spitze Dornen 14.

" " " einen langen und spitzen Dorn . . . . 16.

Der Kopfröhrenrand ist einfach breit vorgezogen, ohne besonders ausgezeichneten Dornfortsatz . . . . 18.

14. Afterplatte von der Rückenplatte an den Seiten durch eine tiefe Bucht getrennt, hinten mit derselben verschmolzen, Taf. IV, Fig. 3. . . . . . . globulus.

Afterplatte ringsherum von der Rückenplatte getrennt . . . . 15.

15. Alle drei Dornen gerade nach vorn gerichtet, Taf. V, Fig. 27. Der Haftlappen in drei lange Zipfel zerfallen, Taf. V, Fig. 26 . . . . tricornis.
    Die beiden äusseren Dornen etwas nach aussen gebogen, Taf. V, Fig. 25. Der Haftlappen besteht aus einer einfachen abgerundeten Platte . trispinulosus.
16. Der Bauchpanzer besteht hinten aus vier einzelnen Platten, Taf. IV, Fig. 25 . . . . cuspidatus.
    Der Bauchpanzer besteht hinten nur aus der Afterplatte . . . . 17.
17. Der sehr lange Dorn des Kopfröhrenrandes ist kegelförmig nach vorn zugespitzt und besitzt eine öffnungsartige Figur in seiner Fläche, Taf. V, Fig. 36 rotundus.
    Der sehr lange Dorn des Kopfröhrenrandes ist lanzenspitzenförmig in der Mitte verbreitert. Taf. V, Fig. 38 . . . . longispinosus.
18. Die Scheerentaster mit doppeltem unbeweglichen Scheerenstück, Taf. V, Fig. 32 . . . . paradoxus.
    Die Scheerentaster mit einfachem unbeweglichen Scheerenstück . . . . 19.
19. Die Unterlippe ragt wie ein schmales Rechteck weit nach vorn vor. Randfigur der oberen Kopfröhre gezähnelt . . . . complanatus.
    Die Unterlippe ragt nicht vor, Randfigur glatt minimus.

III. Abtheilung. Beschreibung der Arten.

Notaspis marginatus.

Der Rückenpanzer besteht aus einem einzigen ovalen Dach. Das Nebendach über der Kopfröhre ist eine aus breiter Basis lang und kräftig ausgezogene Spitze. Der Bauchpanzer besitzt einen rings herumlaufenden Rand, welcher von den eigentlichen den Bauch deckenden Plattentheilen durch einen Streifen weicherer blasser Haut getrennt ist. Er wird durch einen zinnenförmig ausgezackten Chitinstreifen gebildet, welcher auf jedem der Zähne einen Dorn trägt, Taf. IV, Fig. 19. Die Bauchfläche ist von vier stark

geränderten Platten bedeckt, deren Gestalt die Figur wiedergiebt. da eine Beschreibung nicht möglich erscheint.

Die Länge des Bauchpanzers einschliesslich des Seitenrandes ist 0,66, die Breite 0,53 Mm. Die Länge der schmalen zwischen den Hüften liegenden Bauchplatte 0,36 Mm., die Breite derselben 0,12 Mm., doch hat sie geschwungene Ränder und also etwas wechselnde Breite. Die Gruben, in welche die Füsse eingezogen werden können, sind so angeordnet, dass nur die beiden letzten Paare in der Ruhelage mit der Spitze nach hinten zeigen, während das zweite Paar mit der Spitze nach vorn eingezogen wird. Die Platten sind mit grossen kreisförmigen Narbenflecken bedeckt. Der obere Kopfröhrenrand ist in einen mässig langen, vorne spitzen und stark bedornten Fortsatz ausgezogen, welcher an seiner breiten Basis verstärkte Seitenränder zeigt. Diese Seitenränderlinien ziehen sich noch in die obere Kopfröhrenwand als einander entgegengekrümmte Verdickungen fort. Die Scheerentaster sind nicht übermässig verlängert. Sie besitzen bei einem ersten Gliede von 0,06 Mm. und einem zweiten von 0,75 Mm. Länge eine grösste Breite von 0,027 Mm.. Die Scheere ist sehr klein. Die Farbe des Thieres ist ein blasses Gelbbraun.

Notaspis ovalis.

Männchen: Der Rückenpanzer des Männchens besteht aus einem schön gewölbten nussbraunen Schilde, welches den ganzen Leib durchaus bedeckt. Um dasselbe legt sich, durch einen schmalen Streifen weicher und blasser Haut getrennt, ein rahmenartiger Ring mit äusserst zierlicher Zeichnung, Taf. IV, Fig. 22. Auf der unteren Fläche dieses Ringes bemerkt man am hinteren Leibesende in grossen Porenöffnungen stehend fünf dicke Haare, welche jedoch nicht über den Rand des Ringes herausragen. Der Ringrand trägt in Zwischenräumen Borsten. Die Borsten, welche auf dem Rückenschild selbst stehen, sind auf blasse Kreise aufgesetzt, in deren Fläche excentrisch sich die borstentragende Porenöffnung befindet. Der Bauchpanzer besteht aus einer einzigen sehr soliden Platte, welche vorne über der Kopfröhre ein abgerundetes, kaum ge-

zähntes Unterdach bildet. In die Seitenflächen der Bauchplatte sind Fusshöhlungen derart eingelassen, dass sich die drei hinteren Fusspaare mit der Fussspitze nach hinten darin bergen können. Zwischen den Hüften des dritten und vierten Fusspaares befindet sich die sehr dickwandige runde Geschlechtsöffnung mit kleinem Lumen. Von dieser an ziehen sich von der inneren Seite der vierten Hüfte nach hinten und aussen scharf gekennzeichnet zwei linienartige Verdickungen des Bauchpanzers, welche nachher vom Rande des Schildes wieder nach der Afteröffnung zu sich zurückwenden. Die Stigmalröhre ist merkwürdig gebogen. Der obere Kopfröhrenrand ist in einen vorn stark bedornten ansehnlichen Fortsatz aus breiter Basis ausgezogen. Die Seitenränder des Fortsatzes sind verdickt und so scheint eine blasse dreieckige Figur in dem Kopffortsatz zu liegen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das hier beschriebene Thier das Männchen zu der nachfolgenden Art ist. Den Grund zu dieser Vermuthung nehme ich aus der ähnlichen Zeichnung, mit welcher der Rahmen des Rückenschildes verziert ist, der Grösse des ganzen Thieres und der Art und Weise, in welcher die Füsse bei ihrer Einziehung gelagert sind. Eine direkte Beobachtung des wirklichen Zusammenhangs beider Arten wird wohl noch so bald nicht glücken; so lange mag denn jedes Thier seinen besonderen Namen tragen, da der Rückenpanzer doch auch einen Unterschied giebt, welcher nicht zu den typischen Unterschieden zwischen Männchen und Weibchen von Gamasiden gehört.

Notaspis lucius.

Das Weibchen ist 0,65 Mm. lang und 0,5 Mm. breit, dunkelbraun von Farbe. Der Rückenpanzer ist ganz besonders charakteristisch gebildet. Er zerfällt in eine grosse Vorderplatte, in eine ganz kleine Hinterplatte und in eine nach vorn sich verschmälernde Randplatte, welche sich umbiegend zugleich die Leibesseiten umhüllt und die Gruben für die drei hinteren Beinpaare enthält, Taf. IV, Fig. 20. Diese drei Beinpaare sind in der Ruhelage mit der Spitze nach hinten eingebettet. Der Bauchpanzer zeigt eine sehr

entwickelte Afterplatte, eine sehr reducirte Brustplatte und einen mächtigen Geschlechtsöffnungsdeckel, Taf. IV, Fig. 21. Dieser letztere liegt wie ein enormes, hinten gerade abgestutztes Oval zwischen den Hüften der drei hinteren Fusspaare. Der Seitenrand des Rückenpanzers trägt zahlreiche kleine Dornen, von denen die 10—11 vorderen sehr lange, durch verhärtete Chitinsubstanz geführte Porenkanäle besitzen. Es gewinnt dadurch der vordere Panzerrand ein sehr charakteristisches und eigenthümliches Ansehen. Der obere Kopfröhrenrand ist in einen langen gewimperten Mittelfortsatz ausgezogen. Der Fortsatz erreicht fast das vordere Ende des vierten Gliedes der sehr kurzen Kiefertaster, Taf. IV, Fig. 18. Die Hüftglieder des ersten Fusspaares sind ungemein entwickelt, zwischen ihnen etwas nach vorn gerückt der kurze Bauchtaster. Die Krallen der Vorderfüsse sind sehr klein. Die Scheerentaster besitzen ein erstes Glied von 0,12, ein zweites Glied von 0,135 und ein Scheere von 0,018 Mm. Länge. Das zweite Glied ist vorn sehr schmal, der unbewegliche Theil der Scheere bedeutend länger als das dritte Tasterglied.

Trachynotus pyriformis.

Eine Milbe von ganz besonderem Ansehen. Der Umriss des Rückenpanzers ist birnförmig, wie ihn Taf. V, Fig. 40 wiedergiebt. Hat sich das Thier ruhig hingelegt, so kann man von oben her nur noch die nach vorn gekrümmten Füsse des ersten und zweiten Paares etwas über den Seitenrand herausragen sehen. Dadurch bekommt das vordere Ende ein kolbenartiges Aussehen. Der Rückenpanzer ist auf dem hinteren Theile seiner Fläche durch ein Paar Einschnitte in mehrere Stücke zerlegt, die aber doch auch durch schwächere Chitinmasse verbunden sein können, so dass nur die Andeutung einer Zerlegung übrig geblieben ist. Ausserdem finden sich auf der Mittelfläche des Rückenschildes erhabene Linien, wie sie die Figur in den einfachen Strichen zeigt, die ganze Fläche ist mit einer feinen granulirten Zeichnung überzogen. Am hinteren Rande desselben Rückenschildes, aber auch noch am hinteren Seitenrande und auf der weichen Haut dicht unterhalb des

Schildes stehen in dichter Reihe sehr eigenthümlich umgestaltete Haare, die mit ihrer gekrümmten Spitze derart über einander greifen, dass ein Flechtwerk von Haaren vorhanden zu sein scheint, Taf. V, Fig. 40 und 41. Wo sich sonst noch auf dem Panzer Haarborsten finden, haben sie überall die merkwürdig flache und gekrümmte Gestalt. Von der Unterseite her angesehen, zeigt sich, dass der Rückenpanzer ausserordentlich weit nach vorn über die Kopfröhre hinwegragt. Diese Partie des Rückenpanzers ist ganz enorm dick und zeigt ein ganz besonderes gestreiftes Gefüge, auch ist sie mit dem hierhin sich ausdehnenden Bauchpanzer verwachsen, so dass nur eine im Bauchpanzer vorhandene Oeffnung den Durchtritt der Kopfröhre ermöglicht. Die Hüften des ersten Fusspaares sind aber nicht so bedeutend erweitert, wie bei der Gattung Notaspis, so dass sie noch einen breiten Zwischenraum zwischen sich lassen. Da es fast unmöglich ist, durch Beschreibung die Panzerverhältnisse des Bauches darzustellen, so giebt Taf. V, Fig. 43 ein möglichst getreues Bild der complicirten Plattenverbindungen, welche bei dieser Milbe ein besonderes Interesse in Anspruch nehmen. Bemerkenswerth erscheint das grosse zwischen den Hüften liegende Plattenstück, welches die Geschlechtsöffnung zu verschliessen scheint. Die Randfigur der Kopfröhre ist ein mächtiger nach vorn vorspringender und am Rande gezähnelter Mitteldorn, Taf. V, Fig. 42. Die Farbe dieser ziemlich grossen, aber in ihren Bewegungen sehr langsamen Milbe ist ein tiefes Dunkelbraun. Die Milbe findet sich unter abgefallenen Blättern.

Trachynotus elongatus.

Der Rückenpanzer ist länglich, spitzeiförmig, 0,45 Mm. lang, 0,3 Mm. breit, Taf. V, Fig. 30. Der Rand erscheint glatt, aber dicht daneben zeigt sich eine zierliche eingeschnittene Linie, Taf. V, Fig. 31. Der Panzer ist ganz flach und zeigt auf seiner Fläche eine Menge rundliche Eindrücke, wenigstens halte ich die blässeren rundlichen Flecke für Vertiefungen in dem Rückenpanzer. Am Bauche zeigt sich eine kleine runde Afterplatte, völlig eingeschlossen von der grossen, den hinter den Hüften gelegenen

Unterleib ganz bedeckenden Mittelplatte. Der vordere Anfang des Luftzuleitungskanals auf der Stigmalplatte liegt in der Gegend des zweiten Fusspaares, also ziemlich weit nach hinten. Der vordere Kopfrand zeigt einen mittleren grossen und lang zugespitzten Vorsprung, welcher an seinem Ende behaart erscheint. Das erste Glied der Scheerentaster ist 0,12 Mm. lang, 0,015 Mm. breit, das zweite Glied 0,18 Mm. und an seinem vorderen Ende 0,006 Mm. breit. Die Scheere selbst ist ungemein kurz, nämlich 0,03 Mm. Die Gestalt zeigt Taf. V, Fig. 46. Die Gesammtlänge des Kiefertasters beträgt dagegen nur 0,072 Mm. Das blassgelbe Thierchen fand sich auf einem mit Schimmel überzogenen Holzstück in einem völlig lichtlosen Raume.

Gamasus mollis.

Diese 0,4 Mm. lange und 0,32 Mm. breite höchst charakteristische Art ist erstens durch den Mangel eines Anhangsgliedes und damit der Krallen und Haftlappen am ersten Fusspaare, zweitens durch die langen säbelförmig gebogenen Haare auf dem Rücken und endlich durch eine saugnapfähnliche Kreisfigur auf dem Rücken in der Gegend über den Hüften der Füsse des vierten Paares vor anderen ausgezeichnet. Von einem Rückenpanzer habe ich nichts wahrnehmen können. Die Randfigur der Kopfröhre ist auf Taf. V, Fig. 39 dargestellt, wobei die Zähne an den Seitenrändern bedeutend feiner zu denken sind.

Am ersten Fusspaare sind die Haare des letzten sichtbaren Gliedes von bedeutender Länge, die beiden längsten am Seitenrande fast so lang als das Glied selbst, vorn am Fussende stehen zwei nur wenig kürzere Haare, dicht darunter viele kürzere. Die anderen Füsse sind mit sehr vielen langen gebogenen Haaren bedeckt. Die Rückenansicht des Thieres zeigt Taf. IV, Fig. 29.

Gamasus horridus.

Diese kleine aber höchst interessante Milbe ist sofort erkennbar an den Rückenborsten, welche eine ungewöhnliche Länge erreichen. Während nämlich die ganze Länge des Leibes, ungerechnet die Füsse, nur 0,34 Mm. beträgt,

strecken sich die meist halbkreisförmig gebogenen Dornen bis zu 0,3 Mm. und noch mehr, sind also nahezu ebenso lang als der Rumpf und übertreffen mit ihrer Länge die auf 0,25 Mm. geschätzte Breite um ein bedeutendes. Sie sind auf der convexen Seite schwach sägezähnig eingeschnitten. Der Rückenpanzer ist hoch gewölbt und schneidet mit einer scharf gezeichneten kreisförmig um den Leib laufenden Linie nach der Bauchseite hin ab. Seine Oberfläche ist durch kleine unregelmässige und dunkler gefärbte Höcker rauh, Taf. V, Fig. 47. Bei näherer Betrachtung erscheinen diese Höcker wie kleine drei-, vier- oder fünfeckige Sternchen mit dunkelgelbem Kern und blassgelben Zipfeln. Die Porenöffnungen, auf welchen die Borsten stehen, sind rund und sehr ansehnlich. Der Bauchpanzer beschränkt sich auf eine ovale quergestellte Afterplatte, welche die Afteröffnung ziemlich in der Mitte trägt, eine sehr schwach angedeutete Mittelplatte und eine ebenso schwach verhärtete und kleine Brustplatte. Die Randfigur besteht in einem einfachen ungezähnten dreiseitigen Vorsprung. Die Füsse sind sehr schlank, trotzdem bewegt sich das Thierchen äusserst langsam. Die Haftlappen sind halbkreisförmig ohne Ausschnitt. Die Glieder der Scheere an den Scheerentastern sind an ihren Rändern flügelartig erweitert. Die Farbe des ganzen Thieres ist rothbraun.

Gamasus cervus.

Der Rückenpanzer dieser schönen Milbe ist auf merkwürdige Weise in zwei zusammenhängende Blätter getheilt, Taf. V, Fig. 17. Die Länge der Gesammtrückenplatte beträgt 0,8 Mm., so dass das ganze Thier etwa einen Leib von 1 Mm. Länge haben mag, die Breite der Platte steigt bis auf 0,56 Mm. Das hintere Blatt der Platte ist bedeutend kleiner als das vordere. Die Kopfröhre besitzt einen vorderen Oberrand in der Form, wie Taf. V, Fig. 19 es darstellt. Was die Gliedmassen anbetrifft, so sind sie bei unserer Milbe alle ungemein in die Länge gezogen. Enorm verlängert erscheinen die Kieferfühler. Sind sie eingezogen, so scheinen sie fast bis in das hintere Ende des Leibes zu reichen, da die Anheftungsstelle ihrer Muskeln zwi-

schen den hinteren Enden der beiden Seiteneinschnitte des Rückenpanzers gelegen ist. Taf. V, Fig. 18 stellt die Fühler genau im Verhältniss zum Rückenpanzer dar. Die Füsse besitzen ausserordentlich langgezogene Glieder. Das Verhältniss der drei letzten Hauptglieder zusammen zum Anhangsglied ist wie 8 : 1. Ebenso ist der Bauchtaster ausserordentlich schlank. Die Nebenfühler erreichen eine bedeutende Länge, während nämlich die beiden ersten Kiefertasterglieder zusammen 0,126 Mm. Länge haben, besitzen die Nebenfühler eine Länge von 0,111 Mm. Die Milbe gehört zu den allerhäufigsten und variirt in der Grösse ganz ungemein. Von allen Gamasiden zeichnet sie sich sogleich durch die unmässig langen Scheerentaster aus.

Gamasus nemorensis Koch.

Die Abbildung dieser Milbe zeigt bei Koch eine nach hinten spitz ausgezogene Theilungslinie des Rückenpanzers; danach glaube ich, dass Koch die von mir gesehene Milbe mit seiner Fig. 18, Heft 24 gemeint hat. Mir ist nur das Weibchen bekannt geworden. Der Rückenpanzer ist in zwei Platten zerfallen. Die Theilungslinie zwischen beiden ist geschwungen, so dass die vordere Platte einen in der Mitte vorgezogenen Hinterrand und die Hinterplatte einen in der Mitte eingebuchteten Vorderrand besitzt, Taf. V, Fig. 4. Die Länge der vorderen Platte beträgt 0,50, die der hinteren 0,26 Mm., die Breite der vorderen 0,44, die der hinteren 0,4 Mm. Auf der hinteren Rückenplatte zählt man 36 starke Dornen. Die Afterplatte ist ein kleines rundliches Panzerstück, die Mittelplatte dagegen sehr vergrössert und nach hinten verschmälert. Es erhält dadurch der Bauchpanzer ein besonders für diese Milbe eigenthümliches Ansehen. Der die Geschlechtsöffnung von unten bedeckende Fortsatz der Mittelplatte endigt mit einem starken nach vorn gerichteten Dorn. Der vordere Kopfrand zeigt eine sehr charakteristische Randfigur, Taf. V, Fig. 5, welche schon bei ganz jungen Individuen vollständig ausgebildet ist. Die Fussglieder sind wenig gestreckt. Die Scheerentaster erreichen eine Länge von 0,45 Mm., sind also etwa so lang als die vordere Rücken-

platte, und besitzen unter sich gleich grosse Glieder. Das Basalglied des Bauchtasters ist 0,08 Mm. lang und 0,01 Mm. breit. Die kleinen Stützplatten desselben besitzen die Form eines stumpfwinklig gleichseitigen Dreiecks. Der Haftlappen der Füsse ist tief eingeschnitten und besitzt abgerundete Seitenlappen, Taf. V, Fig. 6.

Gamasus serratus.

Es ist mir nur das Weibchen bekannt geworden, dieses allerdings in grosser Anzahl. Die Körperfarbe ist gelb, Körperform oval, nach vorn zugespitzt. Der Rückenpanzer ist durch eine Querlinie in der Höhe des vierten Fusspaares in zwei Theile getheilt, welche mit ihren platten Flächen den Körper vollständig von oben her bedecken. Der Seitenrand dieser Rückenplatten ist auf eine sonst bei Milben dieser Familie nicht wieder beobachtete Weise gezähnt. Taf. V, Fig. 1 giebt den Totaleindruck der ganzen Gestalt, Taf. V, Fig. 3 eine einzelne Zahnabtheilung, um den Verlauf des Haarkanals durch den Chitinpanzer zu zeigen. Auf dem hinteren Panzerstück zählte ich jederseits am Rande sieben Borsten. Da jeder Zahneinschnitt des Seitenrandes wieder einen kleineren Zahneinschnitt trägt, so lässt sich von Halbeinschnitten sprechen. Ein solcher Halbeinschnitt findet sich am vorderen und hinteren Ende der Reihe der an der hinteren Rückenplatte befindlichen Einschnitte, der vordere trägt noch sein Haar, der hintere dagegen trägt keins. Auch der Seitenrand der vorderen Rückenplatte besitzt sieben Randhaare mit ihren zugehörigen Zahneinschnitten. Die Länge des Rückenpanzers beträgt im Ganzen 0,47, die Breite 0,37 Mm. Die Länge des hinteren Rückenschildes 0,25 Mm. Auf der hinteren Hälfte der zweiten Rückenplatte stehen starke Haarborsten, wie die Figur 1 es angiebt, ausserdem noch vier halbmondförmige, durch tiefere Färbung ausgezeichnete Hautverdickungen. Das ganze Rückenschild ist schuppenförmig gezeichnet und trägt ausser jenen starken Borsten noch viele kleinere. Auf der Bauchplatte stehen im Ganzen 28, ebenso auch auf der Hinterplatte 28 Haarborsten.

Die 0,036 Mm. lange Kopfröhre besitzt einen vorde-

ren oberen Kopfrand, dessen Gestalt Fig. 3 wiedergiebt. Die Kieferfühler sind kurz. Die Scheere 0,036 Mm. lang, das zweite Glied verhält sich zur Scheere wie 2 : 1. Der Unterlippenrand des Kopfes ist weit vorgestreckt und besitzt kleine Lippentaster. Der Bauchtaster ist sehr schmächtig, sein Basalglied 0,024 Mm. lang und oben 0,006 Mm. breit, nach unten zu verbreitert es sich ansehnlich. Stützplatten habe ich weder für den Bauchtaster noch für das erste Fusspaar beobachten können. Die drei Bauchplatten berühren einander. Die Afterplatte ist breit und lang und berührt mit ihren Rändern die Seitenränder der Rückenplatte. Die Füsse sind kurz und dick. Die Krallen der drei letzten Fusspaare sind bedeutend kleiner als die des ersten Fusspaares, wo ein Anhangsglied fast völlig unsichtbar ist. Die Krallen dieses ersten Fusspaares sind sehr gross und stark, eine Eigenthümlichkeit, die sich nicht oft bei Gamasiden wiederholt. Die Geschlechtsöffnung ist mit zwei auffallenden ovalen Seitenorganen versehen, deren Structur mir unbekannt blieb. Die Eier besitzen eine Grösse von 0,135 Mm. in der Länge und etwa 0,120 Mm. in der Breite. Die Bewegungen des an feuchten Orten unter modernden Pflanzenresten sich aufhaltenden Thieres sind langsam.

Gamasus crassus.

Von dieser grossen und kräftigen Art ist mir nur das Männchen bekannt geworden. Da nun die Weibchen mit den Männchen die Körpergrösse und vor allen Dingen den vorderen Kopfrand theilen, so war es klar, dass dieses Männchen zu keiner der weiterhin beschriebenen Arten gezogen werden konnte. An Körpergrösse kommt ihm nur G. magnus und G. quinquespinosus gleich (zu diesen beiden Arten fand ich aber Männchen und Weibchen, so dass der gemeinsame Besitz derselben Randfigur bei Männchen und Weibchen von mehreren Arten nachgewiesen werden konnte). Der Rückenpanzer, welcher das ganze Thier, von oben her betrachtet, einschliesst, wird durch eine einfache Trennungslinie in zwei einander ganz berührende Platten getheilt, welche mit starken gekrümmten Borsten ziemlich dicht besetzt sind. Die Grösse dieser namentlich am Hin-

terrande auch von oben her deutlich sichtbaren Borsten beträgt indess kaum den vierten Theil der langen, etwas nach vorn gerichteten Schulterborsten. Die Kopfröhre ist sehr kurz und trägt als Randfigur einen dicken stark chitinisirten und gefärbten Vorsprung, Taf. IV, Fig. 28. Ueberhaupt ist die ganze vordere Partie des Thieres, Kopfröhre, Scheerentaster, zweites Fusspaar sehr gedrungen und plump. Die Scheerentaster besitzen fast quadratisch erscheinende Glieder. Das erste und zweite Glied sind 0,2 Mm. lang und 0,15 Mm. breit. Die Scheere ist ebenso lang und besitzt ein durchbrochenes bewegliches Glied. Taf. IV, Fig. 26. Ausgezeichnet ist das zweite Fusspaar, namentlich das gebogene Ende, an dessen concaver Seite ein starker nach vorn gerichteter dornförmiger Fortsatz der Chitinhaut sich findet, Taf. IV, Fig. 27. Am vierten Fussgliede dieses Paares bemerkt man einen sehr stark gekrümmten Hornfortsatz mit zwei kleinen an seiner Basis. Am sechsten Gliede ist ein kurzer Dornfortsatz.

Gamasus coleopteratorum Linné, Dugès.

Die blassgelbe Art gehört unter diejenigen, welche auf Insekten schmarotzend angetroffen werden. Da es aber keineswegs bloss diese einzige Art ist, welche auf Käfern sich aufhält, so war der alte Name einer dieser Arten zuzutheilen und es schien als wäre die hier beschriebene von Koch und Dugès bereits beobachtet.

Ihr Rückenpanzer besteht aus zwei Stücken, welche einander fast direkt berühren, Taf. V, Fig. 7. Die vordere Platte ist 0,3 Mm. lang und breit, die hintere 0,3 Mm. breit und 0,275 Mm. lang. Auf der vorderen Rückenplatte sind die beiden Schulterborsten am längsten, doch finden sich auf ihr noch drei Paar Dornen von besonderer Stärke und Länge, zwei Paar auf der Fläche und ein Paar am vorderen Ende. Auf dem breit abgerundeten hinteren Rande der hinteren Rückenplatte sind vier ebenso ausgezeichnete Dornen eingefügt. Auf dieser hinteren Platte stehen im Ganzen 30 Dornen. Die weiche Haut an den Leibesseiten und auf dem Bauche ist mit sparsam gestreuten Dornen besetzt, welche der Mehrzahl der auf den Rückenplatten

befindlichen an Grösse gleichkommt. Auf dem Bauche sieht man nur zwei Platten durch einen bedeutenden Zwischenraum von einander getrennt, nämlich die kleine Afterplatte und die herzförmig zugespitzte Brustplatte. Diese berührt die Hüftglieder nicht und trägt an ihren durch keinen Randwulst verdickten Rändern acht Borsten. Der vordere Kopfrand zeigt auf einem mässigen Vorsprung drei Dornen, deren mittelster dann und wann länger erscheint als die beiden seitlichen, und in der Regel durch einen kurzen Einschnitt getheilt ist, Taf. V. Fig. 8. Die Füsse sind gestreckt und namentlich erscheinen die letzten Glieder der Füsse des vierten Paares von bedeutender Länge.

Die hier beschriebene Art ist nicht leicht von einem anderen Gamasus zu unterscheiden, welcher genau dieselbe Randfigur besitzt, dessen Rückenschilder aber an den Seiten mit einander verschmolzen sind, so dass die Theilungslinie nur in der mittleren Fläche des Rückenpanzers zu bemerken ist. Die Rückenplatten sind sehr scharf netzartig gezeichnet, die hinteren auch sehr ausgedehnt und mit vielen groben Dornen besetzt Da deren Anzahl über 40 steigt, zeigt sich an dieser hinteren Platte ein charakteristischer Unterschied, der noch unterstützt wird durch die sehr deutliche und nach vorn stark zugespitzte Figur der Geschlechtsplatte.

Ich vermeide es, für die hierdurch charakterisirte Form einen Namen einzuführen, doch scheint mir bei der grossen Regelmässigkeit, mit welcher sich auch so geringfügige Merkmale als die Rückenborsten sind, immer bei derselben Art wiederfinden, dass hier eine mindestens bereits sehr weit abgezweigte Varietät von G. coleopt. vorliegt.

Gamasus similis.

Diese grosse und kräftige Milbe ist dem Gamasus coleopteratorum auf den ersten Anblick ähnlich, doch achte man auf nachfolgende Unterschiede. Der Rückenpanzer besteht aus zwei der Grösse nach sehr ungleichen Panzerplatten, deren Gestalt und Verhältniss unter einander Taf. V, Fig. 9 angiebt. Die vordere Platte ist 0,7 Mm. lang und 0,64 Mm. breit, die hintere 0,35 Mm. lang und 0,64 Mm. breit. Die der

Grösse und Dicke nach ausgezeichneten Borsten auf der vorderen Platte sind die Schulterborsten, zwei Paar Borsten auf der Mittelfläche und die beiden am vorderen Rande, welche recht weit von einander entfernt stehen. Die hintere Platte trägt nur zwei ausgezeichnete Borsten am hinteren Rande, im Uebrigen nur kleine und dünne. Die weiche Leibeshaut ist auch hier nur mässig mit Dornenreihen besetzt. Auf dem Bauche ist nur eine Afterplatte von geringer Dimension und eine lange schmale, die Hüftglieder nicht erreichende Brustplatte vorhanden. Die Kopfröhre ist unverhältnissmässig kurz und trägt eine von der der vorigen Art völlig verschiedene Randfigur, Taf. V, Fig. 10 (links), sowie die Füsse einen Haftlappen von charakteristischer Gestalt Fig. 11.

Die Milbe gehört unter die grössesten Gamasiden-Arten und erreicht, abgesehen von Tastern und Füssen, eine Länge bis zu 1,5 Mm. Die Farbe der Platte ist gelb, im Uebrigen ist sie weisslich. Aufenthalt: an dunklen, feuchten, unreinlichen Orten.

Gamasus hirtus.

Die gelblichbraune Art steht dem Gamasus coleopteratorum sehr nahe, muss aber, da sich dennoch sehr erhebliche Unterschiede bei einer genauen mikroskopischen Betrachtung herausstellen, bestimmt von ihr unterschieden werden. Der Rückenpanzer besteht aus zwei Stücken, welche durch einen geradlinigen Schnitt von einander getrennt sind, Taf. V, Fig. 12. Die vordere Platte ist 0,65 Mm. lang, 0,65 Mm. breit; die hintere 0,47 Mm. lang, 0,47 Mm. breit, also bedeutend schmäler als die vordere Platte und recht spitz dreieckig gestaltet. Auf der vorderen sind am längsten die beiden sehr ansehnlichen Schulterborsten und die ebenso langen Dornen in der Nähe des hinteren Randes. Die beiden nach vorn gerichteten Dornen sind an Länge vielen anderen auf der Platte befindlichen gleich. Auf der hinteren Platte sind überhaupt keine Dornen durch Längen- und Dickenentwicklung ausgezeichnet. Um den Rand dieser Platte stehen acht kurze Dornen auf jeder Seite, vier auf der Vorderlinie,

auf der Platte im Ganzen 32. Die weiche Haut an den Leibesseiten ist mit dicht gedrängten Reihen von Dornen besetzt, so dass man bei gepressten Thieren bis fünf Reihen vom Rande des hinteren Rückenschildes bis zum Rande des Leibes zählt. In jeder Reihe stehen die Dornen, deren Grösse etwa die Hälfte der Randdornen des hinteren Rückenschildes beträgt, sehr dicht. Auf dem Bauche befinden sich ausser der Bauch- und der Afterplatte noch zwei sehr kleine Platten und zwar jederseits eine hinter der Hüfte des vierten Fusspaares. Diese kleinen Platten müssen sehr constant sein, denn ich sehe sie bereits auf Zeichnungen, die ich vor reichlich zwölf Jahren bei der ersten Beobachtung an Gamasiden gefertigt habe. Die Bauchplatte berührt die Hüftringe nicht, ist mit acht Dornen am Rande geziert und etwas herzförmig gestaltet. Die Füsse sind ausserordentlich gestreckt.

Gamasus tricuspidatus.

Männchen: Der Rückenpanzer besteht aus zwei Panzerstücken, welche sich in einer geraden Querlinie eng berühren. Die hintere Rückenplatte geht ohne Naht in die Bauchpanzerplatte über, welche sich zwischen den Hüftgelenken hindurch bis an die Kehle des Thieres erstreckt. Die Länge der Rückenplatte ist 0,55 Mm., die Breite 0,8 Mm. Der obere Rand der Kopfröhre besitzt einen vorgezogenen Mittellappen, an dessen vorderem Ende drei kleine Zähne sich befinden. Taf. V, Fig. 13.

Die Scheerentaster haben eine Totallänge von 0,18 Mm. und jedes Glied beträgt davon ein Drittel, die Dicke des zweiten Gliedes ist 0,03 Mm. Also ist der Taster kurz und gedrungen. Die beweglichen Scheerenglieder haben einen verdickten und fast durchbrochenen unteren Rand. Das zweite Fusspaar ist besonders verdickt. An der Unterseite des dritten Gliedes steht an der Basis desselben ein zweispitziger ansehnlicher Höcker. Am vierten Glied findet sich auf der Unterseite nach dem vorderen Rande zu ein breiter sehr stumpfer Höcker.

Der Bauchtaster ist auf ein ganz niedriges querstreifenartiges Basalglied mit zwei entfernt von einander stehenden Haaren reducirt.

Da es schwer hält, diesen Gamasus ausser der sehr charakteristischen Randfigur der Kopfröhre durch scharfe und leicht in die Augen fallende Merkmale zu kennzeichnen, tritt die Nothwendigkeit ein, auf geringe Details aufmerksam zu machen, z. B. auf die längere Schulterborste und die Krümmung des Luftkanals in der Gegend dieser Borste, auch ist das zweite Fussglied der Füsse des vierten Paares sehr stark. Die Farbe des Thieres ist gelb.

Gamasus magnus.

Eine ausgezeichnet schöne Milbe. Der Rückenpanzer bedeckt den Rücken vollständig und besteht aus zwei Panzerstücken, welche sich eng an einander schliessen und nur durch eine gerade querverlaufende Linie von einander getrennt sind. Das vordere Panzerstück ist vorn stark verengt. Beim Männchen sowohl wie beim Weibchen geht das hintere Rückenpanzerstück ohne Naht in die Afterplatte über, so dass beim Männchen der ganze Bauch und die hintere Rückenhälfte so wie die hinter den Beinen liegenden Seitenpartien von einem einzigen Panzerstück umschlossen sind. Beim Weibchen findet sich, wie gewöhnlich, die Mittel- und Brustplatte gesondert. Die Panzerstücke tragen eine sehr schöne und grossmaschige Schuppenzeichnung. Der vordere Kopfrand zeigt drei Dornen, von denen der mittelste der längste; sie stehen auf einem breiten Vorsprung des Randes, Taf. V, Fig. 14. Die Gliedmaassen zeigen manches eigenthümliche. So ist namentlich das zweite Fusspaar bei beiden Geschlechtern erheblich verdickt. Dadurch ist diese Milbe von allen übrigen Gamasiden auch schon mit blossem Auge sehr scharf unterschieden. Beim Männchen findet sich an der Unterseite des dritten Gliedes ein sehr starker hornartiger Fortsatz, am vierten ein kurzer, ebenso am fünften, am siebenten Gliede endlich ein sehr ausgezeichnet gestalteter, hakenförmig gebogener Dorn. Die Haftlappen zeigen eine in vier kleine Lappen zerfallene Gestalt, Taf. V, Fig. 33. Die Scheerentaster sind kurz und gedrungen. Die Scheere des Männchens zeigt ein weit nach vorn verlängertes und an der

Basis höckerig verdicktes unbewegliches Glied, Taf. IV, Fig. 9.

Weibchen und Männchen sind von gleicher Grösse und besitzen beide eine hell caffeebraune Farbe.

Koch hat auf Taf. 17 in Heft 26 einen Gamasus abgebildet, der vielleicht das Männchen dieser Art darstellt.

Gamasus trispinosus.

Das Weibchen: Der Rückenpanzer besteht aus zwei Platten, welche durch eine Schnittlinie von einander getrennt sind. Die Länge der vordern Platte 0,45 Mm., die Breite 0,49 Mm. Die Länge der hinteren Platte 0,3 Mm., die Breite derselben 0,45 Mm. Auf der vordern stehen zwei Paar sehr lange Dornen unter vielen kurzen, auf der hintern Platte ein solches Paar. Der Bauchpanzer zeigt eine sehr kleine Afterplatte, keine bemerkbare Mittelplatte, und eine ziemlich lange, die Hüftringe nicht erreichende Brustplatte, welche in der Höhe des zweiten Fusspaares tief ausgeschnitten ist. Der vordere Oberrand der Kopfröhre besitzt einen mittleren Vorsprung, an welchem vorn drei Spitzen sich befinden, von denen die mittlere weitaus die längste ist, Taf. V, Fig. 16. Die beiden seitlichen sehen aus wie Zähnchen, welche an den Seitenrändern des mittleren haften. Die Lippentaster sind ungemein klein. Die Füsse dick und nicht auffallend kurz.

Gamasus subterraneus.

Das Weibchen dieser am dunkeln feuchten Orte lebenden Milbe besitzt zwei nicht sehr scharf von einander getrennte Rückenpanzerplatten, auf denen sich kein Dorn von besonders hervortretender Grösse findet. Die Länge des Gesammt-Rückenpanzers etwa 0,8 Mm., die Breite 0,5. Die Afterplatte ist gross und deckt den ganzen hintern Unterleib, wird aber von der Rückenplatte nicht berührt. Die Mittelplatte ist klein und gewöhnlich gebaut. Auf der recht ansehnlichen Brustplatte stehen vier Paar Borsten, ein Paar nach vorn geschoben und drei Paar zur Seite der Geschlechtsöffnung. Der vordere Kopfrand besitzt einen breiten mittlern Vorsprung, an welchem drei kurze Zähne sitzen, Taf. V, Fig. 24. Der Bauchtaster be-

sitzt zwei kleine besondere Chitinstücke als Basalgliedstützen. Die Stützplatten sind schmal und unbedeutend. Die Scheerentaster sind gedrungen und kurz, im Ganzen 0,3 Mm. lang, 0,072 Mm. breit. Die Scheere selbst ist kräftig und besitzt stark gezähnte Glieder, das erste und zweite etwa 0,105 Mm. lang.

Das Männchen führt am dritten Gliede des zweiten Fusses einen Dorn mit zwei Spitzen, einer grösseren und einer kleineren. An seinem unbeweglichen Zangengliede befindet sich ein starker Höcker an der Aussenseite der Spitze.

Gamasus remiger.

Der flache Rückenpanzer dieser sehr charakteristischen Art besteht aus einem einzigen Stück und besitzt eine Länge von 0,6 Mm., eine Breite von 0,34 Mm., Taf. V, Fig. 20. Seine Farbe ist braun und seine Oberfläche an dem vorderen Ende und den Seiten von einem sehr groben Netzwerk rauh, in der Mitte hat das Netzwerk einem unregelmässigen System von Kissen und Linien Platz gemacht. Der Vorderrand ist spitzig und trägt dort die beiden Dornen von verhältnissmässig kleiner Gestalt, der Hinterrand ist wenig abgerundet und trägt an den beiden Seitenecken einen starken Höcker mit je einem für das Genus Gamasus sehr bemerkenswerthen Haar. Dieses besteht aus einem Schaft und einer Ruderblatt-ähnlichen Verbreiterung an der Spitze, Taf. V, Fig. 22. Die Länge dieser Haare ist gegen die übrigen auf der Haut befindlichen sehr bedeutend. Die Seitenränder des Rückenschildes sind hinten gezähnt, auf den Zähnen stehen nach hinten gewendete, etwas gebogene, starke Dornen. Auf der Unterseite (siehe Fig. 20 die punktirten Partien) findet sich eine sehr ausgedehnte, am Vorderrand ausgeschweifte Afterplatte, ohne Zusammenhang mit ihr und untereinander die Mittel- und Brustplatte. Zwischen Mittel- und Afterplatte sehe ich noch 6 ganz kleine Chitinverhärtungen. Die Kopfröhre ist sehr schmal und trägt eine charakteristische Randfigur, Taf. V, Fig. 21, die sehr an G. communis und G. cervus erinnert. Die Scheerentaster besitzen bei geringer Breite (0,018 Mm.), eine sehr bedeutende Länge

(das zweite Glied ist allein 0,18 Mm. lang) und tragen sehr kleine Scheerenglieder. Die Füsse tragen einen am Rande nicht ausgeschnittenen Haftlappen. Die Milbe fand sich unter abgefallenem Laube.

Gamasus quinquespinosus.

Möglich dass G. testudinarius Koch diese von mir beobachtete Milbe ist, doch lässt sich kein sicheres Merkmal erkennen, um die Identität zu constatiren. Die Milbe gehört zu denjenigen, welche im erwachsenen Zustande mit einem sehr festen Harnisch ausgestattet sind.

Weibchen: der Rückenpanzer besteht aus einer einzigen Platte, deren Länge 1,1 Mm. ungefähr die Länge des ganzen Hinterleibes gleich ist. Die grösste Breite von 0,75 Mm. liegt hinter der Mitte. Die Rückenplatte ist stark behaart. Die 0.35 Mm. lange Afterplatte und die sich daran schliessende Mittel- und Brustplatte bedecken den ganzen Unterleib. Charakteristisch gestaltet sind die Stützplatten. Sie sind viereckig und schliessen das Bauchtasterbasalglied ziemlich eng ein. Der vordere Kopfrand ist durch fünf Dornen deutlich gekennzeichnet, von denen drei gleich grosse in der Mitte in einer Linie stehen, während die beiden seitlichen kleineren weiter zurücktreten. Taf. V, Fig. 15. Die Scheerentaster sind 0,56 Mm. lang, davon kommen auf das erste Glied 0,26 Mm., auf das zweite bis zur Scheere 0,15 Mm., ebenso viel auf die Scheere. Jedes Scheerenglied führt einige scharfe Zähne. Die Füsse sind kräftig. Der Haftlappen ist in der Mitte durch einen tiefen Einschnitt in zwei Hälften getheilt, von denen jeder an ihrem äusseren Rande eine sanfte Einbuchtung trägt. Die Farbe des Thieres ist ein tiefes Braun.

Männchen: völlig übereinstimmend mit dem Weibchen mit Ausnahme der Panzerbildung und der Entwicklung des zweiten Fusspaares. Der Panzer folgt in seiner Anordnung der allgemeinen für die Männchen geltenden Regel. Doch ist der vordere zwischen den Hüften des zweiten Fusspaares gelegene Rand des Bauchtheils in der Mitte ausgeschnitten, um für die bei dieser Art ganz besonders deutlich und stark ausgebildete Geschlechtsöffnung

Platz zu schaffen. Die Stützplatten sind breit auseinander gerückt und nicht so in die Länge gezogen wie bei dem Weibchen.

Das zweite Fusspaar ist erheblich verdickt. Die Glieder an diesen Füssen führen sehr starke und zahlreiche Dornfortsätze. Das dritte Glied trägt den gewöhnlichen, äusserst mächtigen Fortsatz, das vierte Glied einen kurzen, das fünfte Glied dagegen wieder einen ganz gewaltigen, ausserdem aber noch zwei kleinere.

Gamasus stercorarius.

Diese auf Geotrupes stercorarius zuerst von mir aufgefundene Milbe ist von sämmtlichen mir bekannten Gamasiden durch die ganz ausnahmsweise dicke Leibeshaut auch an den Stellen, welche von chitinöser Verhärtung frei geblieben sind und daher völlig weiss erscheinen, ausgezeichnet. Die Dicke steigt bis auf 0,025 Mm. und macht es äusserst schwierig das Thier überhaupt in Stücke zu zerlegen. Der Rückenpanzer, intensiv braun gefärbt, besteht aus einer einzigen Platte von 0,9 Mm. Länge und 0,6 Mm. Breite. Auf ihr stehen die beiden vordersten Dornen ganz dicht aneinander gerückt. Der Bauchpanzer besteht aus den drei sehr deutlich von einander gesonderten Platten, deren Gestalt Taf. IV, Fig. 11 wiedergiebt. Der obere Kopfrand zeigt eine äusserst zierliche und ganz besonders charakteristische Figur, welche aus vollkommen durchsichtiger blasser Chitinsubstanz besteht, Taf. V, Fig. 29. Der Bauchtaster ist ebenfalls völlig blass. Die Füsse sind kräftig und lang. Ueberhaupt macht das ganze Thier, von dem ich bisher nur Weibchen in grosser Zahl antraf, einen kräftigen Eindruck, auch muss es wohl Kräfte besitzen, um durch die dicke Geotrupeshaut durchzustechen. Die Lippentaster sind sehr lang und gross. Die Scheerentaster haben eine an der Spitze etwas aufgetriebene Scheere.

Vielleicht hat Koch diese Milbe schon gesehen und sie unter dem Namen G. marginatus auf Taf. 22 u. 23 im Heft 26 abgebildet. Der Fundort meines G. stercorarius ist der Dungkäfer, Koch fand seine in feuchten Winkeln, indess fand auch ich die Art in Hühnerställen wieder

Gamasus spinosus.

Der Rückenpanzer dieser Milbe besteht aus einem einzigen Stück und besitzt eine Länge von 0,6 Mm., eine Breite von 0,4. Die Farbe ist hellgelb. Der mit dem Rückenpanzer am Hinterleibe verschmolzene Bauchpanzer bedeckt den ganzen Unterleib und zeigt die drei gewöhnlichen Theile bei dem Weibchen, welches mir allein und zwar in mehreren Exemplaren vorgekommen ist. Die Mittelplatte ist sehr schwer zu erkennen. Der vordere Kopfrand zeigt eine ganz besonders charakteristische Figur, Taf. V, Fig. 28. Ein Mittelvorsprung besitzt einen mittleren, ganz ausserordentlich verlängerten Zahn, an dessen Basis zwei abgerundete und an an ihrem Rande scharf gezähnelte Vorsprünge stehen. Die Zunge ist bei dieser Milbe sehr deutlich, breit und bewimpert. Die Scheerentaster sind sehr gestreckt und schmal, die Längen der Glieder vom ersten ab 0,1 Mm.; 0,11 Mm.; der Scheere 0,04 Mm.; die Breite nur 0,02 Mm. Die sehr kleine Scheere nur vorn gezähnt. Die Füsse, namentlich die der beiden hinteren Paare sind auffallend kurz, die Krallen an allen Füssen gross. Die Haftlappen sind in vier einzelne Blätter zerfallen, die zwei oberen sind breit und abgerundet, die beiden unteren verlängert und spitz, es erinnert diese Haftlappenbildung an die von G. tricornis.

Die Milbe lebt unter abgefallenem feuchten Laube.

Gamasus globulus.

Es ist mir nur das Weibchen bekannt geworden. Dieses ist gekennzeichnet durch seine ungemein gewölbte Gestalt und die eigenthümliche Art und Weise, wie der Rückenpanzer mit der Afterplatte verschmolzen ist. Taf. IV, Fig. 4 giebt eine Seitenansicht des Thieres, in welcher nur der Rückenpanzer und die Afterplatte dargestellt sind, und Taf. IV, Fig. 3 giebt eine dazu gehörige Ansicht des Thieres von unten. Hier sieht man, dass die Trennung der Rückenplatte von der Afterplatte in deren vordern Partie durch je einen tiefen Einschnitt angedeutet ist. Die Afterplatte nimmt an der Bildung der Hüftringe Antheil und

giebt das oberhalb der Hüften gelegene Panzerstück ab, welches die Hüften von oben her stützt. Die Mittelplatte ist ungemein gross und reicht weiter nach vorn, als dies im Allgemeinen bei Gamasiden der Fall ist. In Folge dessen ist die Brustplatte sehr tief an ihrem hinteren Rand eingeschnitten. Sie ist ausserdem durch einen Längsschnitt in zwei Theile zerlegt. Die Randfigur, Taf. V, Fig 37, zeigt einen breiten Vorsprung, an dessen Spitze drei Zähne in der durch die Figur angegebenen Weise aufgestellt sind. Die Länge des von oben her betrachteten Thieres beträgt 0,65 Mm., die Breite 0,46 Mm.

Die Füsse sind mässig lang, dabei die Bewegungen des Thieres langsam und fast unbeholfen. Die oberen Haftlappen sind durch einen tiefen Mittelschnitt getheilt, jeder Theil am Rande zierlich ausgeschnitten, Taf. V, Fig. 44. Die Scheere erreicht die bedeutende Länge von 0,08 Mm., kommt sonach nahezu der Gesammtlänge der beiden ersten Kiefertasterglieder gleich.

Gamasus tricornis.

Der Rückenpanzer des Weibchens besteht aus einer einzigen Platte von 0,7 Mm. Länge und 0,5 Mm. Breite. Die Afterplatte ist kurz und breit, quereiförmig, 0,24 Mm. lang und 0,4 Mm. breit, und trägt die Afteröffnung in der Mitte. Die sehr undeutliche, also kaum verhärtete Mittelplatte ist durch eine breite Schicht weicher Haut von der Afterplatte getrennt. Der vordere Kopfrand trägt drei gleichartig gebildete gerade nach vorn verlaufende Dornen. Von den äusseren Dornen geht der nach der Seite zu laufende Kopfrand gleich schräg nach aussen und hinten, Taf. V, Fig. 27. Die Glieder sind gestreckt, der Bauchtaster besitzt ein äusserst langes schmales Basalglied und stark und dicht gefiederte Haare. Sehr charakteristisch sind die Haftlappen gestaltet. Sie sind nämlich in drei lange spitze haarförmige Lappen zerfallen, von denen die beiden äusseren länger sind als der innere. Das Genauere giebt die Taf. V, Fig. 26. Die Krallendüte besitzt zwei sehr lange seitliche Haare. Die Scheerentaster sind lang und

dünn, 0,39 Mm. lang 0,036 Mm. breit. Das Scheerenglied ist 0,09 Mm., die beiden andern 0,15 Mm. lang.

Gamasus trispinulosus.

Der Rückenpanzer des Weibchens besteht aus einer einzigen Platte von etwa 0,65 Mm. Länge und 0,35 Mm. Breite. Die Afterplatte ist sehr ausgedehnt, 0,3 Mm. lang, hinten etwas zugespitzt und 0,25 Mm. breit. Sie beginnt etwas hinter den Hüften des vierten Fusspaares. Die Mittelplatte klein und in unmittelbarer Berührung mit den beiden andern Platten, sie bildet den Hüftring für das vierte Fusspaar, die Brustplatte die Hüftringe für die zwei mittleren Paare. Der Kopfrand besitzt drei gleich grosse Dornen, von denen die beiden äusseren etwas nach aussen gebogen sind, Taf. V, Fig. 25. Von den Dornen geht der nach der Seite zu laufende Kopfrand erst nahezu etwas nach innen, um sich dann in einer starken Krümmung nach aussen zu biegen. Die Scheerentaster sind kurz, ihre Gesammtlänge beträgt 0,27 Mm., die Breite 0,06 Mm., auf jedes Glied kommt ein Drittel der Länge. Die Scheere selbst ist scharf gezähnt. Die Haftlappen sind blattförmig abgerundet und nicht länger als die Krallen. Die Krallendüte ohne Haare am vorderen Rand.

So ähnlich der vordere Kopfrand dieser Milbe mit demselben Theil der vorigen Art ist, so wird man durch das constante Auftreten der doch gewiss sehr ins Auge fallenden Verschiedenheit der Kopfdornen beide Arten scharf unterscheiden können, zumal da die Anordnung der Bauchplatten und namentlich der Haftlappen diese Unterscheidung dringend fordern.

Gamasus cuspidatus.

Der Panzer dieser Milben, von welcher mir auch nur das Weibchen bekannt geworden ist, zeigt sehr charakteristische Eigenthümlichkeiten. Der Rückenpanzer besteht aus einem einzigen Stück. Zwischen diesem aber und der

Afterplatte des Bauchpanzers finden sich noch vier Panzerstücke in folgender Ordnung eingeschoben. An den seitlichen und hintern Rand des Rückenschildes schliesst sich ein sehr langes aber schmales halbmondförmiges Chitinstück und zwischen diesem und dem hinteren and seitlichen Rande der Afterplatte liegen die drei übrigen schmalen Chitinverhärtungen derart nebeneinander, dass das mittlere von ihnen das kleinste, die beiden seitlichen ziemlich ausgedehnt sind. Taf IV, Fig. 25 giebt ein Bild der Anordnung. Um es richtig aufzufassen ist das zu unterst gezeichnete halbmondförmige Chitinstück nach dem Rücken herumgeschlagen zu denken. Die Stigmalplatte ist hinten vollständig mit der Afterplatte verschmolzen, welche ebenso, wie bei G. globulus, an der Bildung der Hüftringe theilnimmt. Ihre Länge beträgt 0,45, ihre Breite dicht hinter dem vierten Fusspaare 0,3 Mm. Der vordere Rand der Kopfröhre ist durch einen einzigen sehr weit vorspringenden Stachel gekennzeichnet. Die beiden von der Stachelbasis nach den Seiten der Kopfröhre hinlaufenden Randpartien sind fein aber scharf gezähnelt, Taf. V, Fig. 23. Die gedrungenen Scheerentaster sind 0,27 Mm. lang, vorne kommt auf die Scheere 0,07 Mm., auf das zweite Glied 0,1 Mm., der Rest auf das erste Glied. Die Breite des zweiten Gliedes ist 0,05 Mm. Die Füsse sind ebenfalls kurz und gedrungen. Die Farbe ist tiefbraun. Der Aufenthaltsort ist mir entfallen.

Gamasus rotundus.

Der Rückenpanzer besteht aus einem einzigen Stück, ist rund und hoch gewölbt. Seine Länge beträgt 0,45, die Breite 0,4 Mm. Die Farbe ist röthlich. Der Bauchpanzer besteht aus zwei sichtbaren Theilen, dem Brustschild, welches sich bis über die Hüften des vierten Fusspaares nach hinten erstreckt und der kleinen (0,07 Mm. langen und 0,08 Mm. breiten) Afterplatte. Für die Füsse sind keine Gruben auf der Unterseite des Leibes zu entdecken, worauf die abgerundete Gestalt der Milbe vorläufig schliessen lässt. An dem Seitenrand des Rückenschildes stehen zehn Dor-

nen in etwa gleichen Abständen (doch wird diese Anzahl wohl schwanken). Der obere Kopfrand ist in einen ganz enormen Mittelstachel ausgezogen, welcher nahezu bis an das vordere Ende des dritten Tastergliedes reicht. Das untere breite Ende dieses Fortsatzes trägt eine Figur, welche wie eine Oeffnung in der Basis erscheint, Taf. V, Fig. 36. Die Scheerentaster sind lang und schmal mit kleiner Scheere. Das erste Glied 0,105 Mm. lang, 0,027 Mm. breit, das zweite und dritte zusammengenommen 0,165 Mm. lang und am Ende kaum 0,015 Mm. breit, auf die Scheere kommt 0,036 Mm. Der Bauchtaster besitzt ein Basalglied, welches an der Basis wohl doppelt so breit ist als am vorderen Ende. Die Füsse sind gedrungen aber nicht kurz. Die Haftlappen zeigen drei leichte Lappenausschnitte. Die Krallen und Haftlappen der vorderen Füsse sind so gross als die der übrigen.

Das Thierchen lebt in grossen Mengen unter moderndem Laube und besitzt eine hellrothe Farbe. Die Rückenplatte glänzt lebhaft.

Gamasus longispinosus.

Der Rückenpanzer des Weibchens besteht aus einer einzigen Platte, welche vorn stark verengert erscheint. Die beiden nach vorn sehenden Dornen auf seinem vorderen Ende stehen ganz dicht aneinander. Um den Rand ziehen von der Schulterecke an noch jederseits acht recht ansehnliche Borsten mit etwas gefiederter Spitze, auf der weichen Haut unterhalb des Rückenpanzers noch einmal jederseits fünf Borsten. Die Länge des Rückenpanzers (und damit die des ganzen Leibes) beträgt 1 Mm. bei 0,7 Mm. Breite. Er ist ungemein fein punktirt und führt auf seiner hinteren Hälfte eine grobe Maschenzeichnung. Der Bauchpanzer (Taf. IV, Fig. 23) zeigt eine vorn breite, nach hinten zugespitzte Afterplatte von 0,5 Mm. Länge und 0,4 Breite. Sie ist mit sehr grossmaschigem, polygonalem Netzwerk bedeckt, dessen einzelne Maschen bis zu 0,04 Mm. Grösse besitzen. Die Mittelplatte, welche unmittelbar an die Afterplatte stösst, besitzt einen sanft abgerundeten vorderen Rand. Die Brustplatte schickt, was nach meinen bisherigen Beobachtungen selten vorkommt, zwei lange Hörner

nach vorn vor, zur Stütze der vorderen Füsse. Die Haut zwischen Rücken- und Bauchpanzer ist mit ausserordentlich feinen zickzackförmigen Linien geschmückt. Der obere Kopfrand besitzt einen langen mittleren Dorn von lanzenspitzenförmiger Gestalt, zu dessen Seiten ziemlich entfernt zwei sehr kleine stehen, Taf. V, Fig. 38. Besonders charakteristisch sind ausserdem für diese Art die ungemein verlängerten Lippentaster. Von den 0,25 Mm., die man von ihrer vorderen Spitze bis zum hinteren Rande der Kopfröhre rechnet, kommen 0,12 Mm. allein auf die Lippentaster. Nicht minder charakteristisch erscheint der zum Luftloch laufende Canal auf der Stigmalplatte. Er geht nicht direkt auf das Luftloch zu, sondern macht einen ziemlich ansehnlichen Umweg, indem er erst nach hinten über das Luftloch hinausführt und dann wieder nach vorn umbiegt. Die Scheerentaster besitzen eine kurze Scheere. Ihr erstes Glied ist 0,18, das zweite 0,15, die Scheere 0,1 Mm. lang, die Breite schwankt zwischen 0,6 und 0,7 Mm. Jedes Scheerenglied besitzt einen grossen Zahn dicht hinter der Spitze.

Der Haftlappen an den Füssen ist eine einfache nicht ausgeschnittene Platte.

Gamasus paradoxus.

Der Rückenpanzer des Männchens besteht aus einer einzigen Platte, deren Länge 0,5, deren Breite 0,27 Mm. beträgt. Sie besitzt eine deutliche schuppenartige Zeichnung und trägt viele Dornen, welche nicht allzudicht stehen. Die Platte biegt sich noch etwas nach der Seite um und schliesst sich ziemlich eng an die einzige Bauchplatte an, welche von der Afteröffnung bis vor die Hüften des zweiten Fusspaares reicht und die Oeffnungen für die drei hinteren Beinpaare trägt. Die vordere Randfigur des Kopfes vermochte ich nicht klar zu erkennen, sie scheint jedoch nur ein einfacher nach vorn gekrümmter Fortsatz zu sein, ohne jede Zähnchenbildung. Die Scheerentaster besitzen eine Gesammtlänge von 0,15 Mm., das zweite Glied ist das längste und ist 0,069 Mm. lang. Auffallend ist die Scheere gebildet, welche ein doppeltes unbewegliches Glied zeigt. Die beiden Zinken sind an der Basis verwachsen, Taf. V,

Fig. 32. Die grössere ist auf der Innenseite ganz glatt, die kleinere besitzt einen scharfen Zahn unweit der Spitze. Die Füsse sind kräftig und verhältnissmässig lang.

Gamasus complanatus.

Diese Milbe, deren Weibchen mir bekannt wurde, ist stark abgeflacht. Das Rückenschild, welches vorn ein wenig zugespitzt ist, besitzt eine Länge von 0,72 und eine grösste Breite von 0,68 Mm., bedeckt für gewöhnlich die Kopfröhre vollständig, ist abgeplattet und dunkelbraun von Farbe, meistens ohne Glanz. Der Bauchpanzer ist umfangreich, namentlich die Afterplatte, welche den ganzen hinter den Beinen gelegenen Unterleib bedeckt und sich dicht an die kleine Mittelplatte anlegt. Diese gränzt mit einer sanft gerundeten Linie an die Brustplatte. Die Stützplatten sind breit und schmal und besitzen vorn einen breiten blassen Rand. Der vordere Kopfrand bildet einen scharf gezähnelten nicht bedeutenden Vorsprung, Taf. V, Fig. 34. Der untere Kopfrand dagegen tritt als schmaler Fortsatz weit vor und trägt ansehnliche Lippentaster. Die Gliedmaassen sind nicht gestreckt und besitzen keine Gruben, in welche sie zurückgezogen werden, was man auch hier aus der flachen abgerundeten Gestalt des Thieres schliessen könnte. Die Scheerentaster sind von gewöhnlicher Bildung, das erste Glied 0,13 Mm. lang, das dritte, das Scheerenglied 0,09 Mm. lang, beide Scheerentheile sind mit scharfen Zähnen versehen. Der Haftlappen ist abgerundet, besitzt aber eine dreitheilige Form, Taf. V, Fig. 35. Der Bauchtaster besitzt ein ganz kurzes Basalglied, die Endhaare sind mehr als doppelt so lang.

Gamasus minimus.

Diese äusserst kleine Milbenart findet man z. B. auf Erlenblättern zwischen dem Filz der durch Phytoptus entstandenen Gallen. Sie ist farblos und weich und erreicht kaum die Länge von 0,4 Mm. Der Rückenpanzer, wenn man so die kaum verdickte Hautregion benennen will, auf welcher die Rückenborsten aufgestellt sind, besteht aus einem einzigen Stück, welches nach hinten zu mit einem

sehr groben, zellenartigen Netzwerk bedeckt ist. Die obere Kopfröhrenwand bildet eine einfache breit vorgezogene Spitze ohne jede bemerkbare Zähnelung. Ich fand von dieser Art nur Weibchen mit mächtigen Eiern. Bei dem Exemplar, welches ich den Messungen zu Grunde legte, sind die Maasse einiger Stücke folgende: Rückenpanzer 0,33, Kiefertasterlänge 0,108, daran die einzelnen Glieder 0,018, 0,014, 0,018 Mm., der Rest kommt aufs vierte und fünfte Glied. Das zweite Scheerentasterglied 0,045, die Scheere 0,021 Mm. Das Bauchschild wird von vorn nach hinten bedeutend breiter. Die Geschlechtsöffnung ist durch eine nur wenig nach vorn gekrümmte Grenzlinie zwischen Bauch- und Mittelplatte angedeutet. Länge des Eies 0,15 Mm. Der Haftlappen bildet eine unausgeschnittene Kreisfläche.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV.

Fig. 1. Stigmalplatte der linken Seite von Gamasus.
» 2. Luftloch auf derselben.
» 3. Gamasus globulus von unten.
» 4. Der Panzer desselben von der Seite.
» 5. Ein Fuss des zweiten Fusspaares von Gamasus.
» 6. Ein Fuss des ersten Fusspaares.
» 7. Krallen und Haftlappen von Gam. stercorarius.
» 8. Dieselben etwas eingezogen.
» 9. Die Scheere von Gam. magnus. Männchen.
» 10. Die Unterseite der Kopfröhre von Gam. nemorensis.
» 11. Gam. stercorarius von unten.
» 12. Der Speichelausführungsgang von Gamasus.
» 13. Die Fahne von Gam. nemorensis. a die untere Wandung des vorderen Speiseröhrenendes; b die harte Kopfröhrenwand.
» 14. a Magenform von Gamasus; b Magenform von Notaspis
» 15. Spermatozoon von Gamasus.
» 16. Geschlechtsöffnung des männlichen Gamasus. a Bauchtaster; b die Geschlechtsöffnung; c der Samenleiter.
» 17. Der männliche Geschlechtsapparat von Gamasus.

Fig. 18. Kopfröhre und Hüftglieder des ersten Fusspaares von Notaspis.
» 19. Notaspis marginatus von unten.
» 20. Notaspis tectus von oben.
» 21. Derselbe von unten.
» 22. Notaspis ovalis von oben.
» 23. Gamasus longispinosus von unten.
» 24. Gam. complanatus von unten.
» 25. Gam. cuspidatus von unten.
» 26. Scheerenglied } von Gam. crassus.
» 27. Fussende am zweiten Fusspaar } von Gam. crassus.
» 28. Randfigur } von Gam. crassus.
» 29. Gam. mollis von oben.

Taf. V.

Fig. 1. Gamasus serratus von oben.
» 2. Randfigur von dems.
» 3. Ein Stück Seitenrand des Rückenschildes von demselben.
» 4. Gamasus nemorensis. Rückenschild.
» 5. Kopfrandfigur von dems.
» 6. Haftlappen von dems.
» 7. Gamasus coleopteratorum. Rückenschild mit den hervorragenden Dornen.
» 8. Kopfrandfigur von dems.
» 9. Gam. similis. Rückenschild mit den hervorragenden Dornen.
» 10. Kopfrandfigur von dems.
» 11. Haftlappen von dems.
» 12. Gamasus hirtus. Rückenschild mit den hervorragenden Dornen.
» 13. Kopfrandfigur von Gam. tricuspidatus.
» 14. Dieselbe von G. magnus.
» 15. Dieselbe von G. quinquespinosus.
» 16. Dieselbe von G. trispinosus.
» 17. Gam. cervus. Rückenschild.
» 18. Scheerentaster von demselben, nach demselben Maasstab wie Fig. 17.
» 19. Kopfrandfigur von demselben.
» 20. G. remiger Rückenschild. Die punktirten Theile gehören zur Bauchansicht.
» 21. Kopfrandfigur von demselben.
» 22. Das rechte Hinterende des Rückenschildes von demselben, um die ruderförmig erweiterte Borste zu zeigen.
» 23. G. cuspidatus. Kopfrandfigur.
» 24. Dieselbe von G. subterraneus.
» 25. Dieselbe von G. trispinulosus.

Fig. 26. Haftlappen von G. tricornis.
» 27. Kopfrandfigur von demselben.
» 28. Dieselbe von G. spinosus.
» 29. Dieselbe von G. stercorarius.
» 30. Rückenschild von Trachynotus elongatus. Die im Innern des Doppelrandes gelegene Zeichnung gehört zur Bauchansicht.
» 31. Kopfrandfigur von demselben.
» 32. Scheere von G. paradoxus.
» 33. Fussende des Fusses vom zweiten Paar bei G. magnus.
» 34. Kopfrandfigur von G. complanatus.
» 35. Haftlappen von demselben.
» 36. Kopfrandfigur von G. rotundus.
» 37. Kopfrandfigur von G. globulus.
» 38. Dieselbe von G. longispinosus.
» 39. Dieselbe von G. mollis.
» 40. Trachynotus pyriformis von oben.
» 41. Zwei Haare von der linken Seite des Hinterrandes des Rückenschildes von dems.
» 42. Kopfrandfigur von dems.
» 43. Bauchansicht von dems.
» 44. Haftlappen von G. globulus.
» 45. Scheere von Trachynotus pyriformis.
» 46. Scheerentaster von Trachynotus elongatus.
» 47. Gam. horridus von oben.

Berichtigung.

Der in dem Aufsatz: »Beiträge zur Naturgeschichte der Milben«, dieses Archiv XXXXII, gebrauchte Name Phyllostoma pectineum ist in Histiostoma pectineum umzuwandeln.

Ueber eine merkwürdige, durch Parasiten hervorgerufene Gewebsneubildung.

Von

Dr. J. H. L. Flögel.

Hierzu Taf. VI.

Bekanntlich kommen an verschiedenen Spinnen scharlachrothe parasitische Milben vor, die im Larvenzustande sich vom Blute der Spinnen nähren. Bezüglich ihres geschlechtsreifen Zustandes fehlt bis jetzt eine genauere Untersuchung. Bei meiner Beschäftigung mit der Anatomie dieser Thiere fiel mir auf, dass sich an der Stelle, wo die Milbe sich angesogen hat, im Leibe der Spinne constant ein eigenthümliches dendritisches Gebilde findet, welches nachstehend beschrieben werden soll.

Wenn man dies Gebilde, welches mit den normalen Geweben der Spinne keinerlei Aehnlichkeit hat (auch mit den Tracheen nicht), für sich betrachtet, so würde man es ohne weiteres für einen Pilz erklären können. Um passende Formen aus den Beschreibungen und Abbildungen der Schimmelpilze wäre man kaum verlegen; z. B. die Gattung Monosporium Bonorden hat Arten, welche bei nicht sehr gründlicher Untersuchung wohl hierauf bezogen werden könnten [1]. Desto mehr muss es auffallen, dass das anscheinende Gewächs mit Pilzen gar nichts zu thun hat,

1) Bonorden, Handbuch der Mycologie Fig. 124.

vielmehr eine Neubildung im Spinnenkörper ist, welche lediglich durch den Einfluss des saugenden Parasiten entsteht.

Untersuchen wir die Beziehung dieses eigenthümlichen Bäumchens zu dem Parasiten genauer, so finden wir, dass der Stamm desselben auf dem Loche steht, welches der Parasit in der Spinnenhaut gemacht hat. Fig. 1, die Abbildung eines vorzüglich erhaltenen Präparats, soll diese Verbindung im Allgemeinen näher erläutern. Der Baum und die Spinnenhaut — in Wirklichkeit farblos — sind roth gezeichnet, um zu zeigen, wie weit die Mundtheile des Parasiten in das fremde Gebiet hineinreichen; wir sehen hier die scharfen und spitzen Haken der Mandibeln im Innern des Spinnenkörpers und zugleich in der Höhlung des parasitischen Bäumchens. Ausnahmslos ist die Verbindung des Parasiten mit der Spinne so. Die Milbe hält sich nicht etwa mit den Beinen fest, wie z. B. Gamasus thut; auch ist sie nicht eigentlich angesogen, sondern die starken Haken der beiden Mandibeln, welche nach aussen gekrümmt werden können, bilden, wenn sie angezogen werden, zusammen einen ankerartigen Widerhaken, mittels dessen der Parasit fest am Spinnenleibe haftet. Von diesen Mandibelhaken aus beginnt nun der Stamm des Bäumchens, anfangs dick, später sich bei den zahlreichen Verästelungen immer mehr verjüngend.

Das schönste parasitische Bäumchen, welches ich besitze, gehört einer Milbe von etwa 0,9 Mm. Länge an und ist in Fig. 2 abgebildet. Der Stamm theilt sich auch hier, wie in Fig. 1, sogleich in zwei nahezu gleichdicke Hauptäste, welche sich im Abdomen der kleinen Spinne — Erigone dentipalpa — verästeln. Die Ansatzstelle war nahe bei dem (in der Figur braun dargestellten) Verbindungsrohr zum Cephalothorax, ein Nebenast steigt durch dies Rohr in den letzteren empor. Wie die Figur zeigt, haben wir es mit einem dickwandigen Rohr zu thun, dessen Wand und Lumen bei der weiter gehenden Verästelung immer dünner und enger werden. Auf den äussersten Zweigspitzen sitzen eigenthümliche blasse Kugeln, gerade wie die Sporen auf den Sporenträ-

gern eines Fadenpilzes. Die Art der Verästelung ist in vielen Fällen eine vollkommene Dichotomie; doch kommen auch ebenso viele Ausnahmen vor, wie aus der Figur näher ersichtlich. (Dieselbe ist, was die grösseren Aeste anlangt, naturgetreu; nur habe ich auch diejenigen Aeste, welche man sich aus der Ebene heraustretend vorzustellen hat, als auf diese projicirt dargestellt; in der Verästelung der letzten Enden habe ich jedoch bei dem grossen Gewirre mich nicht an die wirkliche Zahl binden können, um die Figur nicht zu überladen.)

Was die mit den stärksten Vergrösserungen an dem Gebilde wahrnehmbaren Details anbetrifft, so beginne ich mit der Beschreibung der blassen Endkugeln. Dieselben haben im Allgemeinen einen Durchmesser von 4—6 μ, es giebt jedoch auch erheblich kleinere. Sie sind, wie das Röhrensystem, völlig farblos, viel zarter begrenzt als das Rohr und unter Umständen sieht man, dass der Umriss sehr fein granulirt erscheint. Das Innere scheint homogen zu sein; von kernartigen Bildungen ist nichts wahrzunehmen. Der Zweig, welchem die Kugel aufsitzt, reicht eine Strecke weit, gewöhnlich bis zum Mittelpunkt, in die blasse Substanz mit schärferen Contouren hinein und endigt hier mit einer offenen Mündung (Fig. 8). In einem Fall sehe ich das Rohr im Innern der Kugel gebogen und mit dem Ansatz eines kleinen Astes versehen; die Kugel ist eine der grössten und sitzt auf einem verhältnissmässig langen Ast (Fig. 6). Ich glaube diesen Fall als Einleitung zur Astbildung betrachten zu dürfen. Normalerweise ist das Endrohr in der Kugel gerade und die Mündung durch nichts weiter ausgezeichnet.

Das Rohr zeigt eine recht einfache Beschaffenheit. Bei den blassen Kugeln in einer Dicke von 1,3 μ beginnend, wird es beim Zusammentritt der Aeste immer mächtiger und hat im Stamm einen äusseren Durchmesser von 23 μ, wobei das Lumen 8—10 μ weit ist. Im Lumen sind keinerlei körnige Stoffe wahrzunehmen. Die Wand zeigt dort, wo sie bei grösserer Dicke der Untersuchung zugänglich wird, eine Zusammensetzung aus drei Schichten. Die äussere und die innere Lage brechen das Licht am stärk-

sten; die mittelste ist optisch dünner. Im Uebrigen ist weder Streifung, noch irgend eine Unebenheit daran nachzuweisen.

Die untere Endigung des Hauptstammes besitzt keine weitere Auszeichnung; sie scheint mit der Chitindecke der Spinne fest verwachen zu sein.

Fragt man nach der Bedeutung der einzelnen Theile dieses parasitischen Gebildes, so lässt sich darüber eigentlich nur an der Hand der Entwicklungsgeschichte desselben Auskunft geben. Bedenkt man, dass die Spinnen mit einem recht ausgebildeten Circulationssystem versehen sind, so lässt sich schon daraus abnehmen, dass die Kugeln einestheils den Zweck haben, dies Gefässsystem gegen den parasitischen Organismus abzuschliessen, anderentheils als eine Art Filtrirapparat für den Parasiten selbst dienen. Das Blut scheint bei den Spinnen unter hohem Drucke zu stehen, denn bei der geringsten Verletzung quillt es hervor. Es lässt sich erwarten, dass der Organismus bei einer Verletzung strebt, die Oeffnung wieder zu verschliessen. Da der Parasit aber durch seine Haken und sein Saugen die Oeffnung dauernd erhält (diese Parasiten wechseln nämlich offenbar ihren Ort niemals), so mag in Folge des beständigen Reizes dies merkwürdige Gebilde ausgeschieden werden. Vielleicht wird auch ein aus den Speicheldrüsen des Parasiten ohne Zweifel fliessendes Secret mit zur Bildung des Bäumchens beitragen. Das genauere Studium der Entstehungsgeschichte unseres Bäumchens scheint die Richtigkeit dieser Beobachtungen zu bestätigen.

Ich war so glücklich, in diesem Sommer eine kleine Spinne — Erigone dentipalpa Koch (Männchen) — zu finden, welche mit sechs dieser Parasiten besetzt war. Die Spinne, selbst nur 2 Mm. lang, musste zwei fast ganz ausgewachsene Milben ernähren — die eine Milbe war über 0,9 Mm. lang —; zwei waren mittelgross (circa 0,5—0,6 Mm.), die letzten beiden sehr jung, ja das eine Exemplar schien so eben erst das Ei verlassen zu haben; es ist nur 0,224 Mm. lang. Hieraus liess sich also eine schöne Entwicklungsreihe der parasitischen Bäumchen herstellen, welche sich ausnahmslos vorfanden und (bis auf zwei, die mir bei den

Manipulationen verloren gingen) als Balsampräparate eingelegt sind.

Das gedachte jüngste Thier von 0,224 Mm. Körperlänge zeigt nun, wie zu erwarten, noch keinen Baum. Ich habe das Stückchen Spinnenhaut mit der daran befestigten Milbe sorgfältg freipräparirt, so dass selbst das Pigment der Spinne erhalten ist. Vor dem Munde des Thiers sieht man nur eine Anzahl kugeliger Ballen, die sich einander berühren; ein sie verknüpfendes Rohr ist nicht zu erkennen. Die Ballen aber haben im Allgemeinen das Aussehen jener oben beschriebenen blassen Endkugeln (Fig. 3).

Ein zweites Thier, welches etwas grösser war (beiläufig 0,3 Mm., es wurde leider vor der Section nicht genau gemessen), hat bereits einen deutlich ausgebildeten kleinen Baum erzeugt (Fig. 4). Derselbe besteht aber nur aus drei kurzen Aesten (ein senkrecht nach oben steigender ist in der Figur nicht dargestellt), die Aeste sind an ihren Enden mit kleinen Endkugeln traubig besetzt. Die Zahl der Kugeln ist aber sehr gering; ihre Stiele sind ungemein kurz, die drei Röhren auffallend eng.

Als drittes Stadium können wir das Exemplar nehmen, welches uns zur Fig. 1 diente. Es ist 0,45 Mm. lang und sass auf dem Cephalothorax einer kleinen (bis jetzt nicht bestimmten) Spinne, welche selbst nur 1,28 Mm. lang war. Der Hauptstamm theilt sich unmittelbar beim Kieferhaken in zwei Aeste, der grösste derselben ist schon ebenso lang als der eine des in Fig. 2 dargestellten Baumes, hat auch dasselbe Kaliber. Aber die Zahl der kleinen Endzweige ist bedeutend geringer. Leider sind an diesem Präparat, welches als das erste in seiner Art nicht sorgfältig genug behandelt war, fast alle Endkugeln abgestreift. Nach der Zahl der Endzweige glaube ich ihre Anzahl auf nicht höher als 30—40 veranschlagen zu dürfen.

Bei einem Schmarotzer von 0,56 Mm. Länge beträgt die Entfernung der äussersten Kugeln vom Munde auch nicht mehr als 0,18 Mm., aber die Zahl der Aeste ist ausserordentlich vermehrt und sie sind so durcheinander ge-

schlungen, dass an eine Zählung der Endkugeln nicht mehr gedacht werden kann.

In den Bäumchen der grössten, 0,9—1,0 Mm. langen Thiere (Fig. 2) ist die Zahl der Endzweige ganz ausserordentlich vermehrt und giebt die Zeichnung, wie schon erwähnt, nicht alle an. Durch die Gedrängtheit der Aeste und Kugeln wird an einer Stelle gradezu eine Art dichten Gewebes vorgetäuscht.

Man sieht aus dieser Darstellung der Entwickelung so viel, dass das Röhrchen sehr bald das definitive Kaliber erlangt, dass seine Länge anscheinend immer noch um etwas, die Zahl seiner Zweige aber sehr bedeutend zunimmt. Gestützt auf diese Thatsachen wird man sich die Vergrösserung des Baumes so zu denken haben, dass das Rohr (wie eine Pilzzelle) bis zu einem gewissen Stadium durch Intussusception wächst, dann aber sich nicht verändert, und dass nun das Wachsthum auf die jungen Enden beschränkt bleibt. Wie die Anlegung neuer Aeste und Kugeln erfolgt, habe ich oben schon angedeutet. Ich betrachte den in Fig. 6 gezeichneten Fall als den Uranfang. Ein zweites Stadium scheint mir das in Fig. 7 abgebildete zu sein. Die eine Kugel ist bedeutend kleiner, und es macht den Eindruck, als sei sie noch verknüpft mit der grossen. Ich gebe diese Figuren einstweilen mit Reserve; mein Material ist dazu bei weitem nicht ausreichend, um die Frage der Vermehrung der Kugeln und Aeste endgültig zu entscheiden. Es bedarf dazu nothwendig des frischen Materials. Dass es auch nicht allerwärts sich um eine wirkliche Dichotomie, selbst nicht einmal in der ersten Anlage, handelt, beweist der in Fig. 8 dargestellte Fall, wo ein sehr dünner Ast unter rechtem Winkel vom Hauptast entspringt.

Eine Zeitlang glaubte ich, die blassen Endkugeln seien Blutkörperchen der Spinne. Wenn durch ein feines Rohr beständig Blut aus dem Thier abgezapft wird, so muss sich nothwendig auch gelegentlich ein Blutkörperchen vor die Oeffnung legen, und, weil es nicht hindurchschlüpfen kann, dieselbe verstopfen. Die Blutkörperchen der Spinnen sind überdies ungefähr von derselben Grösse wie

die Endkugeln. Man muss jedoch diese Meinung zurückweisen, weil durch derartige Zufälligkeiten unmöglich jene regelmässige Bildung mit der Endigung des Rohrs in der Mitte jeder Kugel u. s. w. zu Stande kommen könnte.

Auch aus dem Grunde scheint mir die beschriebene Neubildung von besonderem Interesse zu sein, weil es sich um ein Produkt des thierischen Körpers handelt, dessen Entstehung anscheinend gar nicht auf das Zellenschema zurückzuführen ist, das aber doch, namentlich bei sehr dichter Verzweigung, eine Art Gewebe vortäuscht. Oder wollte man die Endkugeln für Zellen erklären? Dagegen spricht ihr ganzes Verhalten, insbesondere auch die Abwesenheit jedes kernartigen Einschlusses. Soweit mir bekannt, kennt man an durch Parasiten verursachten Neubildungen bei Wirbellosen nur structurlose Kapseln, welche aufgerollte Nematoden einschliessen. Dagegen könnte man Anklänge an jene Bildungenn vielleicht in der Pflanzenwelt antreffen, die Gallen nämlich.

Ein Punkt, den ich gern weiter aufgeklärt hätte, muss leider augenblicklich unerledigt bleiben, ich meine die Frage nach den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bäumchens. Als Beiträge zur Beantwortung dieser Frage erwähne ich nur Folgendes. Die angewandte Concentration der Osmiumlösung und die Zeit ihrer Einwirkung schienen nicht genügend, um eine Dunkelfärbung der Kugeln zu bewirken, das Rohr blieb bei dieser Behandlung ebenfalls ungefärbt. Letzteres macht — vorsichtig durch Alkohol und Terpentinöl in Balsam übergeführt — etwa den Eindruck eines Chitinrohrs; die Substanz des Rohrs (wenigstens die äussere und die innere Schicht) ist stärker lichtbrechend als Balsam. Die Endkugeln stehen dem Balsam an brechender Kraft anscheinend ziemlich gleich, und machen in den Präparaten etwa den Eindruck wie gehärtete Protoplasmaklümpchen. Dass von dem ganzen Gebilde nichts in absolutem Alkohol, Aether, Isobutylalkohol, Terpentin, Chloroform, gelöst wird, ergiebt sich bei einer Vergleichung des frischen Präparats mit dem eingelegten.

Um den Leser in den Stand zu setzen, diese Beobach-

tung zu controliren, gebe ich nachstehend eine kurze Beschreibung des Parasiten, die nur so weit geht, um den Beobachter gegen Verwechselung mit anderen rothen Parasiten zu schützen. Es wäre doch nicht undenkbar, dass an Spinnen noch andere rothe Milben vorkämen, die keine derartigen Neubildungen hervorrufen. So kann ich wenigstens bei derjenigen Art, die an Fliegen nicht selten und der vorliegenden ziemlich ähnlich ist, trotz genauester Durchforschung nichts von einem Bäumchen finden. Eine genauere Beschreibung der Milbe wird, im Zusammenhang mit der Beschreibung anderer Parasiten in nächster Zeit von mir geliefert werden.

Das sicherste Unterscheidungsmerkmal liegt in den Mundtheilen. Die Mandibeln (= Kieferfühler) sind seitlich gesehen, beinahe cylindrisch, von oben gesehen aber in der Mitte beträchtlich erweitert; der Haken schlägt, wenn er angezogen wird, nach oben und auswärts. Die Unterlippe trägt keinen besonderen Besatz an der Spitze. Das Tasterendglied ist, wie die Haken des vorletzten Gliedes, sehr klein. Das Uebrige folgt aus der Erklärung der Fig. 9. Am Hinterrande stehen vier grössere gefiederte Borsten, die beiden mittelsten sind die längsten. Ausserdem auf dem Rücken in zwei unregelmässigen Zickzack-Reihen je zehn, wovon das Paar vor dem Auge nach vorn, die anderen nach hinten gerichtet sind; die der Bauchseite ebenfalls in zwei Reihen je drei Fiederborsten. Die Füsse haben drei Klauen, zugespitzte Endglieder und Fiederhaare. Jederseits ein Auge, bestehend aus einer grösseren Vorder- und einer kleineren Hinterlinse, am Vordertheile des Leibes in der durch Fig. 1 genau bezeichneten Lage.

Manche mühsame Arbeit wird man sich ersparen, wenn man Spinne und Milbe zugleich und recht rasch tödtet. Trennt sich bei langsamer Tödtung der Parasit vom Leibe (z. B. bei einer Section der lebenden Spinne), so ist die Ansatzstelle meist sehr schwer wieder zu finden. Bei der Tödtung mittelst Ueberosmiumsäure habe ich, um die Milben nicht zu sehr zu schwärzen, meist nur $^1/_{300}$ Lösung angewandt; bei dieser Stärke sterben aber grössere Spinnen nicht geschwind genug, und streifen dann leicht

die Parasiten ab. Es ist unter allen Umständen vortheilhafter, recht kleine Spinnen zu verwenden. Beim Aufsuchen dieser bleibt man indess immer sehr vom Zufall abhängig, und es scheint, dass auch nur im Juli und August die Parasiten vorkommen.

Bramstedt bei Kiel, 28. November 1875.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Thier mittlerer Grösse, genau seitlich gesehen mit theilweiser Darstellung der inneren Organe. ex Excretionsorgan; g Gehirn; oc Augen, sp Spinnenhaut als Falte im optischen Durchschnitt gezeichnet; p parasitisches Bäumchen (Vergr. $^{146}/_{1}$). Das Thier, frisch dunkel scharlachroth und ganz undurchsichtig, ist durch die Behandlung mit Alkohol, Aether, Terpentin vollkommen farblos und durchsichtig geworden.

» 2. Parasitisches Bäumchen eines sehr grossen Thieres. m Mandibeln des Parasiten, welcher sich am Abdomen ganz nahe bei dem Cephalothorax angesogen hatte; sp das Verbindungsrohr zwischen Abdomen und Cephalothorax der Spinne; d ein in den Cephalothorax hinaufsteigender Nebenast, welcher im Präparat nicht weiter verfolgt werden kann; b und c die beiden Hauptäste, welche im Abdomen verlaufen; a Zweig, der in Fig. 8 stärker vergrössert abgebildet ist (Vergr. $^{415}/_{1}$).

» 3. Mandibeln eines sehr kleinen (0,224 Mm. langen) Parasiten mit vor dem Munde liegenden blassen Endkugeln (Vergr. $^{415}/_{1}$).

» 4. Desgleichen eines grösseren (c. 0,3 Mm. langen) Thieres; der parasitische Baum hat 3 Hauptäste, von denen nur 2 gezeichnet sind; der dritte steigt senkrecht aufwärts und ist fast schwächer an Kaliber als jene 2 (Vergr. $^{415}/_{1}$).

» 5. Das Stammende eines grossen parasitischen Baumes, 900mal vergrössert, im optischen Durchschnitt. m Mandibelhaken; e äussere, i innere stärker lichtbrechende Schicht des Rohrs; mi breite schwächer brechende Schicht desselben; sp Spinnenhaut; pi Pigment der Spinne.

» 6. Ein Zweig mit einer grossen Endkugel, in der sich muthmasslich eine Theilung vorbereitet (Vergr. $^{300}/_{1}$).

Fig. 7. Vermuthlich sehr jugendlicher Zustand der Zweigbildung (Vergr. $^{900}/_{1}$).

» 8. Der Zweig a aus Fig. 2 stärker vergrössert, um zu zeigen, wie derselbe aus dem Hauptast entspringt (Vergr. $^{900}/_{1}$).

» 9. Mundtheile des in Fig. 1 gezeichneten Thieres ohne Taster. mh Mundhöhle; oe Anfang des Oesophagus; k Muskeln zur Bewegung des Mandibelhakens; mm Muskeln, welche die Mandibeln heraufziehen können; ma Muskeln zum Herabziehen derselben; ms Muskeln für Saugbewegungen; v Stirnvorsprung (Falte der Chitindecke, welche bei jungen Thieren die Mundtheile überragt). Vergr. $^{415}/_{1}$.

» 10. Der Taster, welcher zur vorigen Figur gehört (Vergr. $^{415}/_{1}$).

Ueber einige Canis-Arten des südlichen Süd-Amerika's

von

H. Burmeister.

---

1. *Canis gracilis.*

Mein verehrter Freund R. A. Philippi hat in diesem Archiv, Jahrg. XXXV. I. Bd. S. 45 (1869) einen aus Porto Mont erhaltenen Fuchs besprochen, welchen er für Canis fulvipes Waterhouse, Zool. of the Beagle nimmt und dabei, indem er dessen Beschreibung von Canis Azarae und meine von Canis gracilis (Reise, II. Bd. S. 406) zu Rathe zieht, sein Bedauern äussert (a. a. O. S. 49), dass ich in meiner Schilderung des Letzteren denselben wie mit C. griseus Gray, so auch nicht mit C. Azarae verglichen habe. Gleiches Bedauren muss ich gegen Philippi darüber erheben, dass er meine Erläuterungen z. Fauna Brasil. (Berlin 1856. Fol.), auf die ich mich bei meiner Beschreibung des C. gracilis beziehe und worin S. 44 der C. Azarae ausführlich besprochen und durch Abbildung des Schädels erläutert ist, unbenutzt gelassen hat; er würde bei Berücksichtigung dieser älteren Arbeit die gewünschte Vergleichung selbst haben anstellen können und mir nicht zugemuthet haben, Dinge noch einmal wieder auseinanderzusetzen, welche ich früher genugsam besprochen zu haben glaubte. Diese meine Erläuterungen dienen zur Feststellung der von mir selbst untersuchten, süd-amerikanischen Canis-Arten und sollten billig von Zoologen beachtet werden, die sich über eine oder die andere Art dieses Gebietes äussern wollen.

Canis Azarae besass die Hallische Sammlung zur Zeit, wie ich meine Erläuterungen verfasste, noch nicht; es

wurde mir ein ausgestopftes Exemplar aus Berlin zur Ansicht gesendet, aus dem ich den Schädel herausnehmen und abbilden liess, und das, wenn ich recht berichtet bin, von Sellow in der Banda Oriental gesammelt worden war. Jetzt liegen mir mehrere Exemplare aus hiesiger Gegend vor, deren Schädel ganz mit meiner Abbildung (Taf. 28. Fig. 4 und Taf. 29. Fig. 3) übereinstimmen. Sie sind indessen ein wenig kleiner und gehören wohl weiblichen Thieren an, während jenes ein männliches gewesen zu sein scheint. Den Canis gracilis von Mendoza besitze ich gegenwärtig nicht, weil ich bisher noch kein Exemplar von dort habe erhalten können, aber alles was Philippi von der Chilla, dem Canis Azarae der Chilenen sagt, scheint mir dafür zu sprechen, dass es nicht der ächte C. Azarae ist, welcher Chili bewohnt, sondern mein C. gracilis. Namentlich stimmen die Maasse des Schädels und der Zähne, welche Philippi von der Chilla angiebt, weit besser zu den meinigen des C. gracilis, als zu denen des wirklichen C. Azarae, wie er an der Ostseite der La Plata-Gegenden auftritt. In der Färbung sind nicht bloss alle diese Arten einander sehr ähnlich, sondern sie variiren auch etwas nach der Jahreszeit, die im Sommer lichter, röthlichgelber ist, als im Winter, wo sie mehr ins Graue und am Rücken fast ins Schwärzliche übergeht, wie das Bild des C. Azarae in der Zool. of the Beagle sie angiebt.

In den Erläuterungen habe ich die Länge des Schädels von Canis Azarae, vom Rande des Condylus occipitalis bis zu dem der oberen Schneidezähne zu $5^1/_2$ Zoll angegeben, was in Metermaass übertragen ziemlich genau 14 Centimeter ausmacht. Der Schädel von Canis gracilis ist viel kürzer und ähnelt zwar sehr dem des C. griseus, bleibt aber hinter demselben etwas an Länge zurück. Da nun dieser 4 Zoll 10—11 Linien d. h. 12,9 Cent. Länge hat, so kann der von C. gracilis etwa 12,8 lang sein, was zu Philippi's Angabe der Schädellänge der Chilla von 13,1 bei weitem besser passt als zu der des C. Azarae von 14 Cent. Nimmt man ausserdem an, dass wie bei allen Thieren, so auch bei diesen Füchsen, geringe Variationen der Grösse vorkommen werden, so liesse sich der Schädel von C. gra-

cilis, d. h. auch der Chilla, zu etwa 13 Cent. durchschnittlich ansetzen und der des ächten C. Azarae zu 14. Ich gebe ferner an, dass der Orbitalfortsatz des Stirnbeins, auf dessen besondere Form bei den fuchsartigen Thieren Süd-Amerikas ein sehr grosses Gewicht gelegt werden muss, bei C. gracilis breiter und stumpfer sei, als bei C. griseus, was besser zu der Bildung von C Azarae passt. Philippi sagt merkwürdiger Weise nichts von dieser hinteren Orbitalecke und scheint ihren Werth, als systematisches Moment, nicht gekannt zu haben; nach seiner Abbildung des Schädels der Chilla (Taf. III. Fig. 1) hat sie die stumpfe, herabgebogene Form wie bei Canis Azarae, scheint aber etwas flacher, also wohl wie bei C. gracilis gewesen zu sein. Ferner passen die Maasse des Fleischzahns und der Kauzähne, die er selbst S. 50 giebt, fast genau zu meinen von C. gracilis, aber sehr wenig zu denen von C. Azarae, so dass ich nach allen diesen Uebereinstimmungen nicht zweifeln kann, dass die Chilla wirklich meinem C. gracilis angehört, aber entschieden nicht mit C. Azarae zusammengebracht werden darf. Auch die Maasse des ganzen Körpers kommen einander sehr nahe, wenn man, wie es die Angaben lehren, darauf Rücksicht nimmt, dass das von Philippi gemessene Thier etwas grösser war, als das meinige; wobei indessen viel auf die Zeit des Ausstopfens ankommt und die Art des Präparanten, der bald dehnt, bald Theile zusammengeschrumpft lässt, wie es ihm gutdünkt. Gegen C. Azarae gehalten, passen Philippi's Maasse entschieden weniger zu ihm, als zu den meinigen von C. gracilis.

Ich bin also der Meinung, dass die Chilla nicht den Canis Azarae vorstellt, sondern wie es auch schon die geographische Verbreitung viel wahrscheinlicher machte, meinen C. gracilis.

Schliesslich rügt dann Philippi noch zwei Versehen meinerseits. Er wundert sich, dass ich Culpeus und nicht Culpeu schreibe, wie es heissen müsse, weil der Name ein Arakaunischer sei, aber nicht, wie ich annahm, der spanische Wortlaut des Lateinischen vulpes. Hierin mag er Recht haben, obgleich Molina eine andere Erklärung des Namens giebt; allein die Schreibart Culpeus, oder viel-

mehr Culpaeus, hat schon ebenderselbe, als der Urheber des systematischen Namens, selbst gebraucht (Comp. etc. I. pag. 330 und 388) und bin ich ihm darin gefolgt, weil der Name so dem deutschen Ohr annehmlicher klingt. Auf meine sprachliche Conjectur lege ich selbst gar keinen Werth, und muss es dahin gestellt sein lassen, ob sie mit solcher Emphase als „ein grosser Irrthum" zu bezeichnen war, wie das Philippi a. a. O. thut. Zum wenigsten erscheint die Hinweisung auf meine mangelhafte Kenntniss des Spanischen am Schluss des Satzes mir nicht motivirt, denn auch Quiqui ist keineswegen ein spanisches Wort, sondern ebenfalls ein indianiches.

Mit welchem Vergnügen Philippi solche rügende Nebenbemerkungen macht, sieht man recht deutlich aus einem anderen Aufsatz im Jahrg. 39. I. Bd. S. 9, wo er es unbegreiflich findet, Molina's Wort fulvo des italienischen Orginals durch incendido übersetzt zu finden; incendido heisse „Brennendroth." Das ist nicht richtig, incendido heisst nur feuerfarben, und die Farbe des Feuers kann sehr wohl fulvo genannt werden, oder umgekehrt, denn die Flamme ist entschieden mehr gelb als roth gefärbt. Uebrigens rührt die Uebertragung des fulvo in incendido gar nicht von Gay oder dem Bearbeiter der Säugethiere der Fn. Chilena her, sondern vom alten spanischen Uebersetzer des Compendio etc. (Madrid 1788), der I. Theil S. 333 so das Wort fulvo überträgt. Wäre ich wie Philippi zu Nebenbemerkungen geneigt, so würde sich die hier machen lassen, dass Philippi in der Literatur seines Themas nicht genug bewandert sei. Und doch drängt sich diese Bemerkung von selbst auf, wenn man in Jahrg. 36. S. 41 die Beschreibung der Felis Colicolo liest, und einleitungsweise gesagt findet, dass diese Katzen-Species seit Molina kein Naturforscher, so viel er wisse, gesehen habe. Philippi weiss also nicht, dass dieselbe Art 5 Jahre früher (1865) von E. Cornalia in den Abhandl. der Italien. Naturf. Gesellsch. zu Mailand unter dem Namen Felis Jacobita beschrieben und abgebildet ist. Das Exemplar, worauf sich diese Beschreibung gründet, wurde mir vom Besitzer, Prof. P. Mantogazza, hier in Buenos

Aires gezeigt; er brachte es mit aus Salta, dem Geburtsorte seiner Frau, und hatte es dort von Chinchilla-Jägern erstanden, von denen es auf dem nahen Puma-Plateau erlegt worden war, wo diese Katze den Chinchillas sehr nachstellt. Das Thier ist also, wie so viele andere, weit durch die Cordilleren verbreitet, und hilft die von mir in mehreren Aufsätzen, z. B. in der Entom. Zeitung Jahrg. 1875. S. 470 vertretene Ansicht mit beweisen, „dass die organische Bevölkerung des Westens der Argentinischen Republik aus Norden herabkommend sich langsam nach Südost über das Patagonische Stufenland, welches älter ist, als die eigentliche Pampasebene ausbreitete, mit dem östlichen organischen Gebiete, dessen Centrum die ältesten erhobenen Strecken des Küstengebirges bilden, aber nichts gemein hat, weil es in alten Zeiten völlig davon getrennt war. Viele schlagende Beispiele bestätigen diese Auffassung, welche schliesslich auch für die Uebereinstimmung der Chilla mit dem Canis gracilis spricht, und der Identität mit C. Azarae entgegentritt.

2. *Canis cancrivorus.*

In meinen vorhin erwähnten Erläuterungen zur Fauna Brasiliens habe ich S. 36 die überschriftlich genannte, zuerst von Buffon als Chien de bois de Cayenne (hist. génér et part. etc. Suppl. VII. pag. 146 pl. 38) beschriebene Canis-Art mit dem C. brasiliensis Lund (C. melampus Wagner) in eine Species zusammengezogen, hauptsächlich auf die totale Uebereinstimmung der Schädelform mich stützend, welche von der der übrigen Canis-Arten Süd-Amerikas sehr bestimmt abweicht, wie die Vergleichung meiner Abbildungen a. a. O. auf Taf. 27 mit der der anderen Species auf Taf. 28 alsbald lehrt. Ich bildete für dieselbe und die verwandten Arten Brasiliens ohne Scheitelkamm, welche sich zugleich durch die beträchtliche Grösse ihrer Kauzähne auszeichnen, die besondere Untergattung der Schakalfüchse, welche ich Lycalopex nannte.

Meine damalige Schilderung des Körpers der Art gründete auf einem ausgestopften Balg, den ich als C. brasi-

liensis Lund direkt aus Lagoa Santa erhalten hatte, und ein sehr junges Thier aus Surinam mit relativ kürzerem, dünner behaarten Schwanz; ein altes Exemplar mit ähnlichem Schwanz, wie ihn Buffon beschreibt und abbildet, lag mir nicht vor. Seitdem habe ich zwei alte Exemplare eben dieser kurzschwänzigen Form untersuchen können, welche für die hiesige Sammlung erworben wurden, und diese Untersuchung bestimmt mich, den C. brasiliensis Lund. (C. melampus Wagner) wieder vom C. cancrivorus Desm. zu trennen und als selbständige Art anzuerkennen. Meine beiden Exemplare stammen das eine aus Bolivien, wo es bei Sa. Cruz de la Sierra erlegt wurde, das andere aus dem Süden der Provinz Corrientes, vom Rio Guayquiraró! Beide sind nicht ganz gleich alt, das erstere ist etwas älter und männlichen Geschlechts, das andere jüngere weiblichen; sie gleichen aber in Gestalt und Farbe einander völlig und unterscheiden sich von C. brasiliensis, wie er auf Taf. 22 meiner Erläuterungen abgebildet ist, in mehreren Punkten, die ich hier zusammen stelle.

Canis cancrivorus ist gestreckter und kurzbeiniger, hat etwas kürzere Ohren, besonders aber einen viel kürzeren und kürzer behaarten Schwanz. Ich finde folgende Maasse:

	Männchen.	Weibchen.
Kopf	7 Zoll	$6^1/_2$ Zoll.
Hals	3 „	3 „
Rumpf	20 „	18 „
Schwanzrübe	9 „	$8^1/_2$ „
Ohrmuschel	2 „ 2 Lin.	2 „
Hinterpfote	4 „	$3^5/_6$ „
Schnauze	$2^3/_4$ „	$2^2/_3$ „
Schädelbasis	$5^2/_3$ „	$5^1/_3$ „

Vergleicht man diese Maasse mit denen von C. brasiliensis, S. 33 der Erläuterungen, so ergiebt sich, dass Kopf und Hinterpfote (letztere mit Ausschluss der Zehen gemessen) gleich gross sind, der Rumpf aber entschieden länger, als bei C. brasiliensis und die Schwanzrübe ziemlich $1^1/_3$—$1^1/_2$ Zoll kürzer. Ausserdem ist die Statur der letzteren Art hochbeiniger, wie das schon der längere Schwanz andeutet. Was die Farbe und Zeichnung betrifft,

so sind beide Arten zwar einander sehr ähnlich, aber doch auch darin verschieden. C. cancrivorus ist weder so schwarz am Rücken, noch so röthlichgelb an den Seiten und am Bauch; seine Farbe spielt hier mehr ins Ledergelbe, dem Ton des frischen Leders ähnlich, doch etwas trüber, wie wenn das Leder nicht mehr ganz frisch ist. Am röthlichsten ist diese Farbe an den Seiten des Halses und hinter dem Ohr. Der dunkle, schwärzliche Ton des Rückens beginnt im Nacken und dehnt sich bis zur Schwanzspitze hin aus, reicht aber an den Seiten nicht so weit hinab, sondern endet schon über deren Mitte. Aber ein Hauptunterschied liegt in der Farbe der Schnauze und der Beine, die nicht schwarzbraun gefärbt sind, sondern gelbgrau; nur die Sohle der Pfoten ist schwarzbraun, welche Farbe vorn an der Handwurzel, hinten am Hacken ihren Anfang nimmt. Aehnlichen dunklen Farbenton hat der Mundwinkel und beim Weibchen auch der ganze Unterkiefer; selbst der hellere Fleck vorn über den Zehen ist an den Vorderbeinen angedeutet, aber nicht so dunkel umgrenzt wie bei C. brasiliensis.

Aus allen diesen Angaben geht eine grosse Aehnlichkeit beider Arten hervor, welche auch durch die entschiedene Vorliebe derselben, im Walde oder dichtem Gebüsch sich aufzuhalten, bezeugt wird.

Was endlich die Schädelbildung betrifft, so bin ich nicht im Stande, eine entschiedene augenfällige Differenz daran zwischen beiden Arten nachzuweisen; nicht bloss die Gesammtform, sondern auch die einzelnen Theile sind bei beiden Arten so übereinstimmend, dass es schwer hält, andere als relative Differenzen anzugeben. Der Hauptcharakter der beiden Arten besteht in der grossen Breite der Gehirnkapsel nach vorn, hinter der Stirn, doch findet sich eine ähnliche Beschaffenheit derselben auch bei C. entrerianus, den ich in meiner Reise (Bd. II. S. 400) beschrieben habe. In diesem Punkt stimmen beide Geschlechter des C. cancrivorus mit einander überein, und bin ich dadurch unschlüssig geworden, ob die beiden früher von mir als Männchen und Weibchen einer Species beschriebenen Formen, welche in diesem Punkt stark differirten,

wirklich zu einer und derselben Art gehören, wie ich damals annahm. Das Weibchen könnte wohl ein C. Azarae gewesen sein, denn diese Art hat die enge Stirnkapsel hinter der Stirn und ähnelt darin mehr den typischen Füchsen. Ich finde nun bei C. cancrivorus ganz dieselbe Bildung wie bei C. brasiliensis (Taf. 27. Fig. 2 und 3), doch ist die Orbitalecke der Stirnbeine bei ersterem nicht so spitz, wie bei letzterem, sondern völlig so stumpf wie bei C. vetulus (Taf. 28. Fig. 1), oder noch etwas stumpfer beim Weibchen. Dies scheint schon das ganz junge, aus Surinam bezogene Thier (Taf. 27. Fig. 1), was entschieden zu C. cancrivorus gehört, anzudeuten durch das völlige Verschwinden dieser Ecke an seinem Schädel, während das halbwüchsige von C. brasiliensis (Taf. 27. Fig. 2) sie schon deutlicher zeigt, als die Schädel der älteren Thiere von cancrivorus.

Vom Unterkiefer ist zu bemerken, das die hintere untere hakenförmige Ecke bei C. cancrivorus breiter und stumpfer ist, als bei C. brasiliensis und der Kronenfortatz etwas höher; dagegen erscheint mir der Jochbogen schlanker und niedriger bei C. cancrivorus als bei der anderen Art.

Vom Gebiss will ich hervorheben, dass die oberen Kauzähne durchaus nicht grösser sind bei C. cancrivorus, als bei C. brasiliensis, vielleicht ist der zweite hinterste nach innen etwas breiter. Sie messen beim Männchen zusammen 13 Mm. und der vorhergehende Fleischzahn ist 12 Mm. lang, Maasse, die denen des C. brasiliensis nicht ganz entsprechen, denn bei dieser Art ist der Fleischzahn 14 Mm. lang und beide Kauzähne zusammen messen 19 Mm. Das Weibchen von C. cancrivorus hat gleiche Zähne mit dem Männchen, jene geben auch 18 Mm. und dieser 12. Die unteren Zähne derselben Kategorien verhalten sich analog, der Fleischzahn ist 14 Mm. lang und beide Kauzähne zusammen ebenfalls; C. brasiliensis hat einen grösseren Fleischzahn von 17 Mm. Länge, aber seine beiden Kauzähne zusammen sind nicht länger als 14 Mm. Hiernach ist der C. brasiliensis entschieden die ausgebildetste Typusform der Gruppe der Schakalfüchse. Höchst

bezeichnend ist für diese Gruppe die Kleinheit der Eckzähne, sie sind nicht bloss niedriger, sondern auch dünner als die der ächten Füchse, z. B. des C. vulpes, und da Rengger eben diese Eigenschaft von seinem in Paraguay beobachteten Fuchs hervorhebt (Säug. von Parag. S. 144), so bin ich um so mehr geneigt, seine Art für meinen C. entrerianus zu halten; denn vom ächten C. Azarae gilt das durchaus nicht, dessen Eckzähne sind völlig so lang, wie die von C. vulpes, und haben ausserdem eine schärfere, schneidende Kante nach hinten, als die der Art Europas. Auch alles Uebrige, was er vom Schädel des Paraguay-Fuchses sagt, passt nicht auf C. Azarae, sondern gut auf C. entrerianus.

Auf einen Unterschied im Gebiss zwischen C. cancrivorus und C. brasiliensis will ich endlich noch aufmerksam machen, der darin besteht, dass ersterer schon am dritten Lückenzahn des Unterkiefers zwei Zacken an der hinteren Schneide zeigt, wie C. brasiliensis nur die eine untere hat. Gewöhnlich finden sich zwei solcher Zacken nur am vierten Lückenzahn der Füchse und da hat sie auch C. brasiliensis, aber nicht am dritten, sondern an ihm nur die eine untere Zacke fast aller übrigen Species. Etwas Aehnliches hat Philippi zum Unterschied der Chilla vom C. fulvipes (a. a. O.) hervorgehoben, welcher letztern Art die zweite Nebenzacke auch am vierten Lückenzahn fehlt. Da die Chilla ihn besitzt, so harmonirt sie darin mit dem Typus von C. Azarae und C. gracilis, zu welcher letzteren Art sie nach meinem Dafürhalten unbedenklich gehörte. Dagegen könnte der C. fulvipes wohl ein Schakalfuchs (Lycalopex) sein, die angegebenen Grössenverhältnisse des Fleischzahns und der Kauzähne sprächen dafür, gleich wie die geringe Länge der Pfote (Tarsus) von 3 Zoll; und ist deshalb sehr zu bedauern, dass über die Form seiner Gehirnkapsel gleich hinter den Orbitalecken kein Wort in der Beschreibung gesagt ist, wie ebenfalls nicht über die Form der Orbitalecken selbst.

Buenos Aires, 24. November 1875.

Verzeichniss der von Dr. Gundlach auf der Insel Cuba gesammelten Rüsselkäfer.

(Fortsetzung. S. Jahrg. 38. S. 207.)

Von

Dr. E. Suffrian,

Geheimrath in Münster.

XXXI. Cryptorhynchus Illig.

Von dieser Gattung bemerkt Lacordaire Gen. Vol. VII. 121, sie sei unter Schönherr's Händen *„un vaste magasin des formes disparates“* geworden, *„qui se refusent à toute définition précise.“* Er beschränkt sie dem entsprechend auf die der ursprünglich typischen Art, unserem Cr. lapathi F. zunächst stehenden Arten, wodurch sie nach seiner Rechnung gegen ein Drittel der bei Schönherr aufgezählten Arten verlieren würde; was aber aus den von ihm ausgeschiedenen und den in ähnlicher Weise aus den nach seiner Ansicht nicht wesentlich verschiedenen Gattungen Coelosternus Schh. und Cylindrocorynus Schh. wegfallenden Arten werden solle, ist eine Frage, auf deren Beantwortung der Autor nicht weiter eingegangen ist, und welche ich um so weniger zu beantworten wage, als sie von ihm ungeachtet des ausgedehnten ihm vorliegenden Materials nicht beantwortet worden ist. Ueberhaupt aber theile ich seine Ansicht nur hinsichts der habituellen Verschiedenheit der von Schh. unter seinen Cryptorhyn-

chen zusammengestellten Formen, während ich geringfügige Abweichungen in der Länge einzelner Fühlerglieder, der Hinterschenkel u. s. w. nicht als ausreichend für generische Trennungen anzuerkennen vermag. Ich behalte deshalb die einmal angenommene Gattung einstweilen im Schönherr'schen Sinne bei, und unterscheide in ihr nur nach dem Habitus kleinere Gruppen, die das Wiedererkennen der einzelnen Arten wenigstens in etwas erleichtern werden.

a. Corpus elongatum, depressum; thorax antice rotundato-angustatus. Femora mutica.

94. C. calandroides m. Nigricans opacus subdepressus cinnamomeo-squamosus; thorace punctulato, elytris punctato-striatis postice spinulosis, pedibus crassis spinuloso-serratis, femoribus muticis. L 3—4‴, lat $^3/_4$—$1^1/_2$‴.

Die vorliegende etwas eigenthümlich erscheinende Art ist eine von denjenigen, welche Herr Lacordaire meinem Freunde Riehl als eine neue Cryptorhynchidenform bezeichnet hat. Für die Errichtung einer neuen Gattung hat er sich aber nicht ausgesprochen, und bei näherer Betrachtung erscheinen auch die vorhandenen Abweichungen, welche namentlich in dem flachen, gestreckten Körper und den ungewöhnlich aufgetriebenen Schienen etc. hervortreten, doch nur mehr habitueller Art, als dass sie einen bestimmten Grund für eine generische Sonderung abgeben könnten. Der Rüssel erscheint verhältnissmässig kurz und dick, mit kurzer kräftiger Krümmung an seiner Wurzel fast gerade, schwarz, und wie die abgeriebene Spitze zeigt, fein und dicht punktirt, sonst von dichter Schuppenbedeckung braun, etwas rauh und matt, flach halbrund; die am ersten Viertel der Länge angehefteten Fühler schmutzig gelbbraun, der Kopf an den Augen nur schwach quer eingedrückt. Das Halsschild etwa so lang wie hinten breit, die hinteren $^2/_3$ ziemlich gleichbreit mit leichter Seitenrundung, der vordere Theil durch eine allmähliche sanfte Krümmung des Seitenrandes verschmälert, ohne den bei den meisten Arten hier gewöhnlichen Absatz. Die schwach glänzende schwarze Oberfläche ziemlich dicht und deutlich punktirt, in der Mitte mit einer leicht angedeuteten Längs-

linie, oben flach gedrückt und wo die Bedeckung nicht abgerieben ist, mit dichten kurzen schräg aufgerichteten zimmtbraunen Schüppchen bedeckt. Von einem Schildchen ist kaum eine Spur vorhanden. Die Deckschilde eng an das Halsschild angeschlossen, mit rechtwinklig abgerundeten aber nicht hervortretenden Schultern, gestreckt, etwa doppelt so lang als breit, hinter den Schultern wenig im Bogen erweitert und dann sich sehr allmählich hinterwärts verengend, oben gleichfalls abgeflacht, längs der Naht der Länge nach niedergedrückt. Die Punktstreifen durch grobe, ziemlich vereinzelte, durch die Schüppchen fast ausgefüllte und unkenntlich gemachte Punkte gebildet, meist nur längs der Naht, besonders in der Mitte kenntlich; die Zwischenräume an den Seiten erscheinen, aus gewisser Entfernung angesehen, sehr flach gewölbt und sind dicht punktirt aber matt, an den unbeschädigten Stellen mit einer ähnlichen Beschuppung wie die des Halsschilds, nur kürzer, bedeckt, durch welche besonders die halb umgeschlagenen Seiten an der Spitze hell zimmtbraun erscheinen. Unterseite und Beine schwarz, mit dicht anliegenden grösseren rundlichen gleichfalls braunen Schuppen bedeckt, die stellenweise auch ins weisslichgraue fallen, und an den kurzen und dicken Schienen, an denen sie sich mehr vom Grunde abheben, sich zu einem abstehenden Kamme gestalten, so dass sie der ganzen Oberfläche der Beine, besonders aber der Schienen, ein steifes Ansehen ertheilen. An den Füssen sind die sehr verkürzten Krallen kaum aus dem Spalt des dritten Gliedes hervorstehend und hellbraun.

Von G. im December und Januar im Bezirke *Cardenas* an Palmscheiden gefunden, dann wieder im Juni, und auf der *Pinos*-Insel im Januar unter Geniste im Walde.

b. Corpus elongatum subconvexum, thorax antice angustatus; femora mutica.

95. Cr. fusco-aeneus Mus. B. Atro-subaeneus nitidus, antennis tibiis tarsisque fuscis, thorace disperse punctato, elytris profunde punctato-striatis albido-undulato-pilosis, interstitiis planiusculis, punctulato-rugulosis. Long. $2-3^1/_2'''$; lat. $^2/_3-1'''$.

Von dem äusseren Ansehen eines Pseudomus, aber gestreckter, in Halsschild und Deckschilden länger, jenes nach vorn weniger verengt, mit fast gerader Firste, vorn breit und flach eingeschnürt. Dabei wechselt die Grösse ungemein ab, indem die grösseren Stücke über die kleineren fast um das Doppelte hinaus reichen. Der Kopf ist verhältnissmässig klein, der Rüssel kurz, zwischen Fühlern und Augen gekielt, ziemlich dicht und deutlich punktirt, der Oberkopf hinter den Augen quer gefurcht und in der Mitte dieser Furche mit einem tieferen Grübchen besetzt. Die kurzen Fühler braunroth mit geschwärzter Keule. Das Halsschild länger als hinten breit mit fast grader Mittelfirste, nach vorn kegelförmig verschmälert, das erste Drittel hinter den wulstig aufgetriebenen, in der Mitte vorgezogenen und schwach eingedrückten Vorderecken breit aber seicht eingeschnürt, und die stärkeren Unterenden dieses Eindrucks bis zu dem breit zugerundeten Augenlappen des Halsschildes hin bemerkbar: die unteren Enden dieser letzteren häufig gebräunt, selbst geröthet. Die Farbe glänzend schwarz mit zerstreuter Punktirung und schwachem Erzschimmer, auf dem Untergrunde vereinzelte weissliche Schuppenatome; das kleine Schildchen länglichrund, tief eingesenkt, schwarz. Die Deckschilde mehr wie doppelt länger als breit, im Umriss schmal elliptisch, und hinten, besonders bei den kleineren (♂?) Stücken kahnartig zusammengedrückt, mit abgerundet rechtwinkligen Schultern und längs der Naht leicht abgeflachtem Rücken, die Punktirung sehr vereinzelt, zu regelmässigen Streifen zusammengestellt, deren Punkte nur grob sind und sich hinterwärts abschwächen, deren beide äusserste aber schon vor der Mitte zusammenfliessen und dann als ungetheilter, aber keine Punkte mehr zeigender Randstreif bis zur Spitze fortziehen. Die Zwischenräume leicht gewölbt, fein runzlig punktirt, die Runzeln selbst hinterwärts deutlicher; ausserdem die Oberfläche mit mehr oder weniger deutlichen wellenförmigen, aus weisslichen Schuppenhärchen gebildeten Querfleckchen bestreut. Die Unterseite schwärzlich, mit stark und dicht punktirter Hinterbrust, mit vereinzelten Schüppchen besetzt, die ungezahnten Schenkel schwärzlich oder tief

gebräunt, die Schienen etwas heller gebräunt, die Fussglieder braunroth.

Ein schwarzbraunes schlecht ausgefärbtes und etwas abgeriebenes Stück erhielt ich von Herrn Riehl mit mehreren der gewöhnlichen Färbung mit dem angegebenen Namen zur Ansicht; wie eben solche auch von Herr Dr. G. selbst. Letzterer fand die Art in den Bezirken *Cardenas*, *Cienfugos*, *Trinidad* im Juli und December an Sumpfkräutern und *Jussieuen*.

96. Cr. decipiens m. Niger opacus, antennis ferrugineis, thorace oblongo foveolato-rugoso sparsim albido-maculato, elytris grosse striatim punctatis, macula minore antica alteraque maiore postica transversa albido-squamosis. Long. 2—$2^1/_2$'''; lat. $^3/_4$—1'''.

In Habitus, Färbung, Zeichnung und Grösse ist dieser Käfer dem gemeinen Cr. foveolatus Knoch. Say aus den Vereinigten Staaten (Schh. Curc. IV. 140. n. 92) täuschend ähnlich, auch eben so in der Grösse abändernd, weshalb ich auch auf die Beschreibung der genannten Art Bezug nehmen und mich auf das Hervorheben der Unterschiede beschränken kann. Die auffallendste Abweichung bilden die rostrothen Fühler der vorliegenden Art, ausserdem ist das Halsschild derselben ohne Kiellinie, die Grübchen desselben sind kleiner und flacher, der erhöhte Grund zwischen ihnen ist breiter, wie abgeschliffen, und bildet dadurch flache Runzeln; ebenso sind die grubigen Punkte auf den Deckschilden feiner, die Zwischenräume daher breiter, seitlich und vor der Spitze sehr flach gewölbt, die beiden äusseren Streifen fliessen am Ende des ersten Drittels zusammen, und bilden dann eine gemeinsame aus feinen Punkten bestehende Reihe, die erst im letzten Viertel wieder deutlicher hervortritt. Der vorn und hinten beulig aufgetriebene vorletzte Zwischenraum längs jenen feinern Punkten flach gedrückt und besonders matt. Die Zeichnung, wie bei Cr. foveolatus, aber auf dem Kopfe und Halsschilde regellos vertheilte Atomenflecke, unter denen besonders zwei grössere auf der Mitte neben einander hervortreten; ebenso auf den Flügeldecken ein Schräg- oder Querfleck am Ende des ersten Drittels, etwa drei Zwischenräume um-

fassend, und ein vorn und hinten unregelmässig begrenzter Querfleck auf der Wölbung, welcher mit seinem Nebenfleck eine die Aussenränder fast erreichende Querbinde bildet, und in der Mitte auf der Naht auch wohl noch ein schuppenfrei gebliebenes, aber schwärzliches ocellenartiges Fleckchen zeigt. Die Farbe dieser Nahtflecke ist weiss, wie sie auch oft genug bei Cr. foveolatus erscheint. Die Einsenkung zwischen Halschild und Deckschilden zeigt sich dagegen etwas tiefer als bei der ebengenannten Art. Die Unterseite mit den Beinen ist mattschwarz, erstere grob punctirt, die zahnlosen Schenkel sind dicht mit kurzen bräunlichen Schuppenhärchen besetzt.

Von *Trinidad.*

97. Cr. pilosulus M. Ber. Obscure brunneus griseohirtus, antennis tibiis tarsisque ferrugineis, thorace nigricante crebre punctato antice constricto, elytris fortiter punctato-striatis, interstitiis convexiusculis. Long. 1‴; lat. ⅓‴.

Eine der winzigsten Arten dieser Gattung, in der man eher Alles andere als einen Cryptorhynchus erkennen sollte, aber doch trotz des abweichenden Habitus nicht wohl von dieser Gattung zu trennen. Aeusserlich gleicht die Art einer kleinen, schmalen Erirhinus, während sie durch die abstehende derbe Behaarung von allen anderen Arten der Gattung verschieden ist. Der bei sparsamer Behaarung glänzende Rüssel nicht eben lang, verhältnissmässig stark gebogen, mit einer derberen mittleren und jederseits zwei schwächeren seitlichen Kiellinien besetzt, wodurch auf seiner Oberseite vier feine Längsriefen gebildet werden. Die Fühler hell rostgelb, die Stirn zwischen den grossen schwarzen Augen gleichfalls geschwärzt, matt, und mit feinen dunkeln Schuppenhärchen besetzt. Das Halsschild wenig breiter als lang, vorn breit und leicht eingeschnürt, sehr wenig verschmälert, an den Seiten abgerundet, oben flach gewölbt mit einer wenig eingedrückten, undeutlichen Längsrinne, dicht und fein punktirt, matt schwarz oder bei einem der vorliegenden Stücke mit einem verwaschen gebräunten Flecke auf der Mitte, die Oberseite mit kurzen weisslichen Härchen besetzt, die sich stellenweise, besonders vorn und an den Seiten zu unklaren weissli-

chen Binden sammeln. Das Schildchen undeutlich, punktförmig. Die Deckschilde mehr wie doppelt länger als breit, über die beiden vorderen Drittel ihrer Länge gleich breit fortziehend und dann kurz verschmälert, kaum breiter als das Halsschild, flach walzenförmig, grob punktstreifig, die Streifen selbst furchenartig vertieft, die Zwischenräume vorn mehr flach gewölbt und breiter, hinterwärts stärker erhöht, schmaler und mehr rippenförmig. Die Seiten bei einem der vorliegenden Stücke mattschwarz mit unklar gebräuntem Hinterrande, einem andern schwarzbraun mit geschwärzter Naht, dazu bei beiden die Oberfläche mit langen greisen, weit abstehenden Härchen ziemlich dicht besetzt, zwischen denen aber der dunkle Untergrund überall erkennbar bleibt. Die Unterseite schwärzlich, die Schenkel gebräunt, die Schienen und Fussglieder mehr ins Röthlichgelbe fallend.

Von *Cardenas*.

98. Cr. lepidus Mus. Ber. Oblongo-ovatus nigricans fulvo-squamosus, thorace obscuro squamulis erectis tecto, elytris punctato-striatis parce setulosis humeris apice lineaque antica suturali albidis. Long. $1^1/_3$—$1^3/_4$'''; lat. $2^3/_3$—$^3/_4$'''.

Von dem Habitus eines kleinen Phytonomus: der Rüssel verhältnissmässig kurz und dick, nach der Spitze zu etwas stärker und dabei wenig gekrümmt, braun und dabei mit grüngelblichen Schüppchen mehr oder weniger besetzt, von der schmalen, dichter beschuppten Stirn durch einen deutlichen Quereindruck getrennt. Die kurzen Fühler hell rothgelb. Das Halsschild etwas länger als breit, vorn leicht eingeschnürt, mit schwärzlichen Schuppen dicht bedeckt, die leicht aufgerichtet sind und dadurch die Oberfläche rauh erscheinen lassen; besonders richten sich dieselben längs des Vorderrandes und hinter demselben kammartig in die Höhe, machen sich auch in ähnlicher Weise aber noch länger an den Seiten bemerkbar, alle an der Spitze etwas verdickt, und am Vorderrande zuweilen nur einen dichten und kurzen Büschel bildend. Seltener sind diese schwarzen Schüppchen noch mit niederliegenden röthlichen oder rothgelben untermischt. Das, wie der Vorder-

rand der Deckschilde eingesenkte Schildchen kaum wahrnehmbar. Dabei sind jene an das Halsschild eng angeschlossen, reichlich doppelt länger als breit, mit den rechtwinkligen, leicht abgerundeten Schultern etwas über das Halsschild hinausreichend, von der Wurzel ab hinterwärts etwas weniger deutlich, zuletzt stärker im Bogen verschmälert und leicht zugespitzt, oben nur flach gewölbt, innerhalb der eckigen Schulterbeulen nur wenig eingedrückt. Die Punktstreifen ziemlich grob. Die flachen Zwischenräume hinterwärts mit vereinzelten abstehenden Borstenhärchen besetzt; die seitlichen Streifen durch die niederliegenden, einen festanschliessenden Ueberzug bildenden Schuppen fast vollständig verdeckt. Die Farbe der Schuppen hellbraun, von der Mitte ab nach vorn, besonders nach den Schulterwinkeln hin immer heller werdend, an letzteren fast weiss, und von einer, etwa das vordere Sechstel der Naht bedeckenden ziemlich breiten Nahtlinie nur durch die sich hier wischartig hineinziehende Grundfarbe getrennt; eben so auch die leicht zusammengedrückte Spitze der Deckschilde mit einem gemeinsamen, aber nach vorn schärfer begrenzten weissen Fleck, wie mit einem kalkartigen Ueberzuge bedeckt. Die schwärzliche Unterseite verwischt punktirt und beschuppt, die dünnen Beine gleichfalls mit Schuppen besetzt, die Schenkel ungezähnt, die Schienen und Fussglieder ins bräunliche oder röthliche fallend.

Von *Cardenas.*

99. Cr. trilineatus m. Nigricans squamulis albis variegatus, antennis tibiis tarsisque ferrugineis, thorace subcylindrico, antice constricto, canaliculato, albido-trilineato, elytris profundius punctato-striatis, interstitiis alternis vix elevatis. Long. $^{3}/_{4}$—$1^{1}/_{4}$‴; lat. $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$‴.

Ein kleiner zierlicher Käfer, der, wenn man den Bau des Rüssels nicht beachtet, einer kleinen Sitona-Art täuschend ähnlich erscheint, und daher bei fehlendem Kopfe leicht mit der genannten Gattung vermengt werden könnte. Der Rüssel ist nur wenig gebogen, glatt und braun, leicht gekielt; an der Wurzel dicht röthlichgreis beschuppt, die meist abgeriebene Stirn mit dem Nacken punktirt und matt. Das wulstige Halsschild länger als

breit, die Seiten wenig gerundet, hinten etwas eingezogen, nach vorn stärker verschmälert und auch eingeschnürt, mit etwas aufgerichtetem, schräg vorgezogenem Vorderrande, leicht längsgestreift, und dadurch am vordern wie dem hintern Rande der vorderen Querfurche jederseits ein kleiner Höcker emporgehoben; die Oberseite fein punktirt und schwärzlich beschuppt, die Mittellinie breiter und jederseits noch eine feinere Längslinie schmaler weiss, so dass dadurch die schwärzliche Oberfläche in zwei dunkle Längsfelder getheilt wird. Das Schildchen klein, abgerundet-dreieckig, etwas eingesenkt und weisslich. Die Deckschilde wenig breiter als das Halsschild, mit eckigen, innerseits durch einen Eindruck abgesetzten Schulterbeulen jederseits etwas über dasselbe hinausreichend, hinterwärts wenig und in flacherm Bogen verschmälert und an der Spitze kurz zusammengedrückt, mit flach gewölbtem Rücken vorn etwas niedergesenkt. Die Oberfläche mit groben Punktreihen besetzt, die matten Zwischenräume wie die Punktreihen selbst regellos mit greisen und weisslichen Schuppen bestreut, die graden Zwischenräume besonders hinterwärts flach gewölbt, und stellenweise mit kleinen Büscheln aufgerichteter schwärzlicher Schuppenhärchen besetzt. Die Beine dünn, die Schenkel zahnlos, die Schienen grade und mit den Füssen hellgelb.

Gleichfalls von *Cardenas.*

100. Cr. griseolus m. Nigricans albido-squamosus, thorace sub-conico antice constricto canaliculato setuloso nigrobilineato, elytris subtilius punctato-striatis, interstitiis planis alternis elevatioribus, macula antica suturali cruciformi alteraque postica communi nigris. Long. 1—1½‴; lat. ½—⅔‴.

Von Herrn Lacordaire war dieser kleine, dem vorhergehenden in mancher Beziehung verwandte Käfer Herrn Riehl als einer ihm nicht näher bekannten Cryptorhynchidenform angehörig bezeichnet worden Ich glaube ihn deshalb vorläufig um so eher hier unterbringen zu können, als die beiden einzigen vorhandenen Stücke (eines in Hrn. Riehl's, das andere aus Dr. Gundlach's Sammlung) nach ihrer Beschaffenheit keine nähere Untersuchung gestatten,

wenn man sie nicht, was ich nicht darf, der Gefahr des Zerbrechens aussetzen will. Der folgenden Beschreibung liegt das am besten erhaltene G.'sche Stück zum Grunde. Das Thier zeigt mit der Grösse einer kleinen Sitona-Art auch den flachen Rücken einer solchen; der Kopf mit dem Rüssel ist tief eingekniffen und daher nicht wohl zu beschreiben. Das Halsschild ist anscheinend länger als breit, was aber nur von dem stark im Bogen vorgezogenen Vorderrande herrührt; in der Wirklichkeit ist es kaum länger als hinten breit, seitlich leicht zugerundet, in dem vorderen Drittel mit starker Krümmung verschmälert und breit eingedrückt, auf der Mitte seicht längsrinnig, dicht grob anliegend beschuppt, auf dem Mittelfelde jederseits der Längsrinne eine breite und deutliche, mattschwarze Längslinie; der vordere Theil, besonders der vorgezogene Vorderrand mit aufgerichteten Borsten besetzt, auch die Seiten durch leichte Erhebung der rundlichen greisen Schüppchen wie fein gekörnt. Das schwärzliche Schildchen klein und kaum wahrnehmbar, jederseits an dem fein beulenartig erhöhten Rande der Flügeldecken kenntlich. Die Deckschilde vorn breiter als das Halsschild, mit eckig abgerundeten, etwas vortretenden Schultern, fast gleich breit und erst an der seitlich leicht eingedrückten Spitze kurz zugerundet, oben nur sehr flach gewölbt. Die Punktstreifen fein, mit ziemlich breiten, flachen Zwischenräumen, die graden etwas breiter, ein wenig erhöht und je mit einer weitläufigen Reihe feiner Grübchen besetzt; aus deren jedem ein Büschel weisser borstenartiger Schüppchen hervorragt. Letztere sind fast nur hinten sichtbar, vorn wahrscheinlich nur abgerieben, und stellenweise auch auf den schmäleren ungraden Zwischenräumen, wenigstens an deren hinterem Ende zu finden. Die mattschwarze Oberseite ist überall mit dicht angedrückten hellgreisen Schüppchen bedeckt, auf dem sich bei dem vorliegenden reinsten Stücke eine Anzahl regelmässig vertheilter schwärzlicher Zeichnungen erkennen lässt, ein dicker Kreuzfleck bedeckt den vordern Theil der Naht; ein kleinerer je zwei Zwischenräume umfassender gemeinsamer Querfleck liegt hinter der Mitte, und dem letzteren gegenüber jederseits noch ein theilweise getrenn-

ter eckiger dunkler Fleck am Seitenrande. Bei dem zweiten Stücke liegt die gleiche Zeichnung, aber weniger klar und sauber vor. Die kurzen, kräftigen Beine sind bis auf das fuchsgelbe Krallenglied gleichfalls dicht weiss beschuppt und die Schenkel zahnlos.

Ebenfalls von *Cardenas*; auf dem Boden am Meere, von Mai bis Juli.

c. Corpus latiusculum, crassum; thorax antice fortius angustatus. Femora dentata.

101. Cr. gracilirostris m. Nigricans, squamulis rufogriseis nebulosus, thorace dilutius squamoso, angustato-bimaculato, elytris punctato-striatis, interstitiis 1. et 3. depressis, reliquis elevato-carinatis, femoribus acute dentatis. Long. 4'''; lat. 1½'''.

Eine der ansehnlichsten Arten der ganzen Gattung. Der Rüssel ist ungewöhnlich lang und dünn, stark gekrümmt, nach der Spitze zu glatt, abwärts fein punktirt und längsstrichelig, so dass die Mittelfirste als ein etwas stärkerer Kiel hervortritt, und dabei dünn greisgelb beschuppt; die Stirn durch die nahe zusammentretenden Augen sehr verengt, die Fühler braungelb mit langgestreckter, greisbehaarter Keule. Das Halsschild etwas länger als breit, am Hinterrande tief doppelt eingedrückt, die hintere Hälfte gleichbreit, die vordere nach vorn in sanfterem Bogen kegelförmig bis zur halben Breite verschmälert, der schwarze wenig glänzende Grund, wie die abgeriebenen Stellen zeigen, deutlich punktirt und vorn schwach gekielt; bei unversehrten Stücken ist die Oberfläche mit dicht anliegenden greisgelben Schüppchen ziemlich dicht bedeckt, die an den Seiten und auch auf einer matteren Mittellinie mehr ins Weissliche fallen, und besonders längs der ersteren bei schräger Beleuchtung einen metallischen Schimmer zeigen; ausserdem auf der Mitte neben einander zwei rein weisse, silberglänzende Schuppenflecke. Das eiförmige Schildchen klein und mit den Rändern etwas eingesenkt, die Deckschilde gestreckt, halb elliptisch, vorn etwas breiter als das Halsschild, über dessen Hinterecken die rundlich abgestumpften Schultern wenig hinaustre-

ten, von da ab in flach gekrümmtem Bogen hinterwärts verschmälert und stumpf zugerundet, oben nur sehr flach gewölbt, seitlich stärker abfallend; die Punktreihen aus grossen viereckigen etwas getrennten Punkten gebildet, die Zwischenräume als schmale, linienförmige glänzende Rippen erkennbar, und ausser der Naht der erste und dritte stärker niedergedrückt, kaum anders als durch die einschliessenden Punktreihen kenntlich, die erste Rippe an der Spitze eine Strecke lang wie zerhackt. Die beiden äussersten Reihen fliessen jederseits gegen die Mitte hin zusammen. Die schwärzliche Oberfläche ist überall mit untermengten greisen und röthlichgelben Schüppchen dicht bedeckt, und letztere sind bei schräger Beleuchtung stellenweise schwach metallisch-glänzend, erstere mitunter ins Weissliche fallend, an den Schultern zu einem grösseren hellen Fleck zusammengedrängt. Unterseite und Beine sind in gleicher Weise beschuppt. Die Schenkel sind unten stark verdickt, ihre Innenseite ist nicht eigentlich gegefurcht, vielmehr die Vorderkante der normalen Furche zu einem Längskiele ausgebildet, der sich in der Mitte zu einem kräftigen Zahne erweitert. Die etwas geschweiften Schienen scharf zusammengedrückt, die Fussglieder, besonders das dritte, breit erweitert, und, zumal an den Vorderfüssen, mit kurzen abstehenden Härchen gepolstert.

Gleichfalls im Bezirke *Cardenas* gefunden.

102. Cr. inconspicuus m. Nigricans, sordide cinereo-squamosus et pilosus, antennis ferrugineis, thorace crebre punctato carinulato, elytris modice punctato-striatis, interstitiis planiusculis rugulosis, femoribus dentatis. Long. $3^1/_2'''$; lat. $1^1/_2'''$.

Auch der vorliegende Käfer ist Hrn. Riehl von Lacordaire als Art einer eigenen Gattung der Cryptorhynchen-Gruppe bezeichnet worden, die er jedoch nicht näher charakterisirt hat; und der Habitus ist auch allerdings etwas abweichend, indem das Thier sich bis auf den dünnen Rüssel mehr der Phytonomen-Form nähert, als dass man darin einen echten Cryptorhynchus erkennen möchte. Sonst aber finde ich ausser den leicht geschweiften Schienen keine erhebliche Abweichung, und die Art kann daher

nach meiner Ansicht füglich einstweilen in der Gattung Cryptorhynchus verbleiben, bis man sich über deren weitere Zertheilung verständigt haben wird. Die Grösse der Art ist die einer unserer grösseren Phytonomus-Arten, man kann sie daher nach Grösse und Gestalt am ersten mit unserem Phytonomus murinus oder den grösseren Stücken des Ph. polygoni vergleichen, während der lange dünne stark gekrümmte Rüssel sie auch habituell wieder weit von diesen Thieren entfernt. Der Rüssel ist vor den Fühlern glatt und glänzend, mit sehr flach gewölbtem Vorderende, der hintere Theil bis zum Nacken hinauf fein gekielt, mit dünnen schmutzig greisen Schuppen besetzt, die Stirn und der mittlere Theil des Nackens grubig punktirt, der obere seitliche Theil des Nackens bis zu den Augen hin schuppenlos und vorn fein gestrichelt, schwarz. Die Fühler hell rostroth. Das kurze Halsschild flach walzenförmig gewölbt und nach vorn etwas verschmälert, hier aber wie an den Seiten merklich eingedrückt, dicht und grob punktirt, mit einer schwach angedeuteten, unterbrochenen Kiellinie, der Zwischengrund ein feines Maschennetz bildend, und mit unregelmässig vertheilten, wahrscheinlich theilweise abgeriebenen angedrückten und gekrümmten Schüppchen besetzt. Das kleine eirunde Schildchen eingesenkt, und vorn von einem leicht vortretenden Zipfel des Halsschilds bedeckt. Die Deckschilde um die Hälfte länger als breit, vorn mit abgerundeten Schultern etwas über das Halsschild hinüberreichend, und hinterwärts allmählich in seichtem Bogen verschmälert, über der Spitze jederseits schräg eingedrückt, mit flach gewölbtem Rücken vorn leicht niedergesenkt; die Punktstreifen regelmässig, und die beiden äussersten jeder Flügeldecke bereits im ersten Drittel zusammenfliessend; die Zwisenräume flach gewölbt, der schwarze Untergrund mit gelbgreisen schmutzigen Schüppchen ziemlich dicht bedeckt, letztere vorn grösser, besonders breiter, hinterwärts angedrückt, nach der Spitze zu schmaler, allmählich ins haarähnliche übergehend. Durch den überall durchscheinenden schwärzlichen Untergrund erhält die ganze Färbung ein schmutzig greis gescheccktes Ansehen. Die beiden vorderen Bauchringe sehr breit, gleichbreit

und in der Mitte leicht eingedrückt (ob Geschlechtsmerkmal?), die beiden folgenden wieder gleichbreit, je kaum halb so breit als der verhergehende, der letzte wieder breiter und in der Mitte leicht eingedrückt. Die Seiten schwarz, mit zerstreuten theilweise in Querreihen gestellten Punkten besetzt, auf deren jedem sich ein gelbliches Schüppchen befindet. An den Beinen sind die Schenkel und Schienen in gleicher Weise, nur etwas feiner, punktirt und beschuppt, erstere kräftig aufgetrieben, unterseits stark rinnenförmig ausgefurcht und der Vorderrand dieser Rinne in den gewöhnlichen Zahn erweitert; das lange dünne braune Krallenglied auf der oberen Hälfte gelblich durchscheinend, mit ungewöhnlich kleinen Krallenbäkchen.

Von *Cienfugos*, April, Mai.

103. Cr. difficilis Schh. Cur. IV a. S. 152. n. 111. Die von Boheman bei Schh. a. a. O. gegebene Beschreibung ist treffend und gut, und bedarf deshalb auch nur weniger Zusätze. Charakteristisch für die Art ist die Sculptur des Halsschilds; dieselbe besteht aus tief eingeschnittenen Längs- und Schräggrübchen, zwischen denen die ursprüngliche Oberfläche dann in Gestalt schmaler netzförmig verschlungener Scheidewände stehn geblieben ist. Eben so haarfrei, wie diese, ist dann auch der die Vorderhälfte des Halsschilds durchziehende Längskiel; die vereinzelten greisen Schuppenhärchen sind nach den Seiten zu niedergelegt, und entspringen auf der äusseren Seite des Mittelkiels und der kielartigen Runzeln. Die Punktstreifen sind mässig vertieft, und ihre leicht gewölbten Zwischenräume erscheinen durch eine dreifache Bedeckung erhöht. Zuerst trägt jeder Zwischenraum eine Längsreihe von vereinzelten, glänzend schwarzen schräg hinterwärts gerichteten Höckern, dann ist die Oberfläche mit regellos gestellten und vertheilten weisslichen oder gelblichen Schuppenfleckchen besetzt, die sich besonders vorn an den Seiten und hinten an der Spitze zusammendrängen, die Höcker aber nicht überragen und aus diesen Schuppen stehen dann, besonders hinten an den Seiten, wieder vereinzelte kürzere und stärkere greise Borstenhärchen, ähnlich denen des Halsschilds, hervor, die aber auch hin-

terwärts niedergedrückt und daher zwischen den weisslichen Schuppen nicht ohne einige Mühe zu bemerken sind. Die schwärzliche Unterseite ist mit vereinzelten grübchenartigen Punkten besetzt, deren jeder durch ein rundliches Schüppchen bedeckt ist; dieselben bilden auf dem 2. bis 4. Ringe je eine ziemlich regelmässige Querreihe, während dieselben auf dem ersten und letzten Hinterleibsringe, wie auf der Brust, viel mehr zusammengedrängt und regellos gestellt sind. An den bis auf die röthlichen Fussglieder gleichfalls schwarzen dünn greis beschuppten Beinen ist die Unterseite der Schenkel ebenfalls der Länge nach breit gefurcht und der Vorderrand dieser Furche in der Mitte mit einem kurzen, aber breiten und spitzen Zahne besetzt. Die kürzere obere Hälfte der Schienen ist leicht gebräunt.

Von *Cardenas*.

104. Cr. lividipes Schh. ib. IV. S. 75. n. 29. Auch hier ist die von Boheman gegebene Beschreibung im Allgemeinen treffend, aber anscheinend nach einem undeutlich gezeichneten (verwaschenen?) Stücke gemacht, und deshalb hinsichts der Zeichnung noch der Ergänzung bedürftig. Die letztere hat eine grosse Aehnlichkeit mit der des Cr. bufonius Jacq. Duv., welche Art nach der bei ihr vom letzteren Autor gemachten Bemerkung unserem Käfer überhaupt sehr nahe steht; dieser unterscheidet sich aber von Cr. bufonius auch ausser der Zeichnung durch die stärkeren Rückenstreifen. Die Zeichnung selbst trägt bei der den schwachen Längskiel des Halsschilds deckenden helleren Mittellinie eine weissliche Färbung, welche auch auf den erhöhten Rand des Nackens übergeht, und jederseits noch den leichten Anflug einer abgekürzten hinteren Seitenbinde erkennen lässt. Die weisslichen Fleckchen jederseits des Schildchens und der schwärzliche innerseits der Schulterbeule werden auch hier nicht vermisst; an der gebräunten Seitenbinde ist nur der breitere schräge Theil deutlich, aber auch stark ins Weisse fallend, und dazu kommt dann noch der schwarze Wisch auf der hinteren Hälfte jeder Flügeldecke zwischen dem 4. und 5. Streifen, den die Beschreibung als eine abgekürzte schwärzliche

Längslinie bezeichnet, der aber auch als ein ziemlich scharf begränzter schwarzer Querfleck auftritt. Vor der Spitze finden sich nur vereinzelte hellere oder dunklere Seitenflecken ohne scharfe Begränzung, auch nicht bei allen Stücken, nicht einmal bei demselben Stücke beiderseits übereinstimmend. Die Unterseite und die Beine wie bei dem Folgenden, die Schienen an der Wurzel leicht gekrümmt und daselbst auf der äusseren Kante scharf zusammengedrückt.

Bei Schönherr heisst der Käfer Cr. levidipus, für welche Benennung ich weder eine Ableitung noch eine Bedeutung habe ermitteln können. Ich glaube daher, dass sie, wie so manche andere bei Schönherr, nur aus einem Schreib- oder Druckfehler entstanden ist, und habe sie so umgeformt, dass sie wenigstens einen Anklang lateinischer Färbung zeigt, so wenig ich darin auch eine passende Bezeichnung der Farbe der Beine zu finden vermag.

Von *Cardenas*.

105. Cr. bufonius Jacq. Duv. ap. Ramon de Sagra hist. l. c. c. VII. 87. Die von dem Autor gegebene etwas weitläufig gerathene Diagnose lässt Manches zu wünschen übrig, die Beschreibung ist genauer, aber anscheinend doch nach Stücken entworfen, welche abgerieben und entschuppt, vielleicht auch durch langes Liegen in Spiritus verdorben sind. Die weisslichen oder vielmehr gelbgreisen Zeichnungen sind nirgends scharf begränzt, müssen aber in gewisser Entfernung vom Auge ohne Glas betrachtet werden, wenn sie leicht wahrgenommen und unterschieden werden sollen. Reine Stücke zeigen auf der Mitte des Halsschilds eine deutliche, wenn auch schlecht begränzte aus greisen Schüppchen gebildete Längslinie; die Flügeldecken sind nicht, wie die Diagnose will, maculis pallidioribus nebulose variegata, sondern zeigen, wie auch die Beschreibung andeutet, eine von der Schulterbeule ausgehende, hier vorn innerseits durch ein schwärzliches Fleckchen begränzte, etwas gekrümmte, nach der Mitte der Naht hinziehende deutliche, hellgreise weiss gekernte Schräglinie, hinter welcher die ganze Spitze eine wellig verschwimmende, die übrige Grundfarbe etwas hinter sich lassende gelblich-

greise Färbung zeigt. Die Punktreihen sind grob und tief, mit fast leistenförmigen Zwischenräumen: die kräftigen Schenkel auf der Unterseite breit und tief gefurcht, die Vorderkante dieser Furche zu einem breiten und stumpfen Zahn erweitert, der Schienendorn ist ungewöhnlich kräftig, und durchscheinend hellbraun. Die Unterseite ist bräunlich, mit grossen rundlichen auf dem Hinterleibe ungeordnete Querreihen bildenden weisslichen Schüppchen besetzt, die beiden glatten Querfurchen zwischen den Ringen sind in der Mitte etwas erweitert.

Von *Bahiahonda*. Juli.

d. Corpus latiusculum, crassum; thorax antice sinuato-constrictus, plerumque tuberculatus; femora dentata.

106. Cr. histrionicus m. Nigricans setulosus, squamis brunneis lutescentibusque variegatus, antennis ferrugineis, thorace basi impresso, antice fortiter constricto, plaga discoidali nigricante signato, elytris profunde punctato-striatis, interstitiis costatis, imparibus antice debilitatis, apice vittaque obliqua humerali pallidis. Long. 2‴; lat. $1^1/_4$‴.

Noch etwas grösser als die folgende verwandte Art, nur durch die Borstenbüschel dieser Art, durch die schrägere hellere Schulterbinde mehr den beiden vorhergehenden Arten nahe stehend, übrigens aber eine der hübschesten Arten der ganzen Gattung. Die Farbe schwarz oder schwarzbraun, der Rüssel kahl, erst an der Wurzel in verschiedener Ausdehnung weissgrau beschuppt, welche Schuppen als kurze Borsten emporgerichtet sind, dabei punktirt und glänzend, die ziemlich schlanken Fühler hell rostgelb. Das Halsschild kurz und hinten breit, kaum länger als hinten breit, hier auch etwas eingesenkt, daselbst fast gleichbreit und flach gewölbt; das vordere Drittel ist im Bogen stark verschmälert und breit verengt, der Vorderrand stark vorgezogen, die Mitte der Scheibe der Länge nach ist flach niedergedrückt, und zeigt, wenn abgerieben, dichte und feine Punktirung. Die Oberfläche ist dicht fein anliegend gelbgreis beschuppt, der Vorderrand an dem Quereindruck

jederseits mit einer büscheligen Querreihe längerer aufgerichteter Borstenschüppchen besetzt, deren sich auch noch eine zweite etwas schwächere jederseits hinter dem Seitenbuckel findet und dadurch dem Seitenrande selbst das Ansehn einer schärferen höckerigen Kante verleiht. Eine längere und kräftigere Reihe solcher Schüppchen zeigt sich dann noch auf der Mitte jederseits des flachen Längseindrucks, und giebt dann der ganzen mit einem grossen vorn zugespitzten schwarzen Mittelfleck bedeckten Scheibe das Ansehen eines im Innern nur etwas kürzer und sparsamer besetzten schwärzlichen Deckfeldes, welches nach vorn in eine zarte, den borstigen Querwulst durchschneidende weissliche Längslinie ausläuft. Auch hinterwärts zeigt sich die Andeutung einer solchen, grade auf das kleine kreisförmige greise Schildchen auslaufend, und jederseits derselben ist der Hinterrand etwas eingesenkt. Die Deckschilde etwas breiter als das Halsschild, mit schräg abgerundeten Schultern noch etwas verbreitert und dann allmählich im Bogen sich bis zu der kräftig zusammengedrückten Spitze verschmälernd. Die Punkstreifen grob, die Zwischenräume rippenförmig erhöht, die ungraden vorn schwächer und theilweise kaum hervorragend, alle mit besonders hinterwärts deutlichen Reihen feiner Höcker besetzt, deren jeder noch eine emporgerichtete kurze aber dicke Borste trägt. Die Flügeldecken selbst sind mit einem dicht anhaftenden gelbgreisen Schuppenüberzuge bekleidet, welcher Ueberzug auf der Scheibe der Deckschilde und in einer Querbinde längs der Wurzel mehr ins Braune fällt; heller gefärbt ist eine breite, von der Schulter ab fast bis zur Naht reichende, etwas gekrümmte Schrägbinde und die ziemlich breite Spitze der Deckschilde selbst. Unterseite und Beine gleichfalls dicht beschuppt, die Schenkel mässig aufgetrieben, in der Mitte dunkler gefleckt und mit einem kurzen, spitzen Zahne besetzt.

Im Bezirke *Cuba* gefunden.

107. Cr. suberosus Mus. Ber. Nigricans ferrugineo-squamosus parce setulosus, thorace 8-tuberculato, elytris postice late impressis punctato-striatis, interstitiis alter-

nis elevatioribus carinatis, femoribus vix dentatis. Long. $2^1/_2$—3‴; lat. $1^1/_2$—2‴.

In dem hellbeschuppten Körper, der plumpen Gestalt und dem höckerigen Halsschilde zeigt die vorliegende Art einige Aehnlichkeit mit dem unten folgenden Cr. frontalis Schh., während sie sich anderseits durch die Sculptur der Deckschilde erheblich von demselben unterscheidet und mehr an den vorhergehenden anschliesst. Der Rüssel ist verhältnissmässig kurz und dick, wenig gekrümmt, nach der Spitze zu etwas verbreitert, die hellrothgelben Fühler nahe vor der Spitze eingefügt, die Oberfläche dicht röthlichgelb beschuppt, mit vereinzelten aufgerichteten Borsten besetzt; der Kopf zwischen den Augen tief quer eingedrückt. Das Halsschild ist eben so lang als hinten breit, die hintere Hälfte gleichbreit, die vordere quer niedergedrückt, seitlich durch einen ziemlich eckigen Absatz verschmälert, der mittlere Theil des Vorderrandes in breitem Bogen vorgezogen. Die unebene Oberfläche trägt acht Höcker, deren zwei auf dem vortretenden Theile des Vorderrandes, vier in einer Querreihe auf der Mitte, deren äusserste die obgedachten scharfen Seitenecken des Halschilds bilden, und zwei am Hinterrande, so dass, die Seitenhöcker abgerechnet, zwei aus je drei Höckern bestehende Längsreihen sich über den mittleren Theil des Halsschilds hinziehen. Die Oberfläche des letzteren ist, wie die des ganzen Körpers, mit einem Ueberzuge von dicht anhaftenden roströthlichen Schüppchen bedeckt, zwischen denen sich einzelne weissliche Börstchen, stellenweise, zumal auf den Höckern, kleine Büschel bildend, erheben. Der schwarze Untergrund nur an einigen abgeriebenen Stellen bemerkbar. Das kleine Schildchen kaum wahrnehmbar. Die Deckschilde breit und hochgewölbt, hinterwärts noch etwas ansteigend und vorn fast doppelt breiter als der Hinterrand des Halsschilds, über dessen Hinterecken aber die rechtwinkligen, stumpf abgerundeten Schultern noch merklich hinausreichen; der Rücken flach gewölbt, das Hinterende stark abfallend und an der Spitze jederseits tief ein- und seitlich zusammengedrückt, so dass dadurch jederseits ein grosser stumpfer Höcker sich bildet. Die groberen Punkstreifen besonders

hinterwärts durch die Schuppen verdeckt, gepaart, die graden Zwischenräume kielartig erhöht und zugleich je mit einem Kamme aufgerichteter, stellenweise abgeriebener Borstenhärchen besetzt, der hintere Buckel durch das Zusammenstossen der 3. und 4. Rippe jeder Flügeldecke gebildet, und der ausserhalb der 4ten liegende Theil der Flügeldecke ganz nach der Unterseite eingeschlagen. Dabei ist die ganze Oberseite mehr oder weniger deutlich mit stumpfen, die Längsrippen verbindenden Querbeulen durchzogen. Auch die Unterseite ist, wo sie nicht abgerieben ist, dicht röthlich beschuppt, an den Beinen zugleich weissborstig, und die Schenkel sind mit einem unscheinbaren Zähnchen besetzt.

Von *Cardenas.*

108. Cr. posticatus m. Niger fusco-squamosus, antennis ferrugineis, thorace brevi postice bi-impresso albido-variegato, elytris profunde punctato-striatis, fascia postice abbreviata alba notatis, interstitiis convexiusculis, femoribus apice dilutius squamulosis. Long. $3^1/_2-3'''$; lat. $1^1/_2-1^3/_4'''$.

Von der Grösse der vorhergenden Art, und derselben auch äusserlich nicht unähnlich, aber plumper, und an dem kurzen, hinten stark eingedrückten Halsschilde leicht kenntlich. Der gebräunte Rüssel von mässiger Länge und Krümmung, vorn glatt, oberhalb der rostgelben Fühler längsrissig, wodurch sich drei feine Längslinien bilden, ausserdem aber punktirt und mit Schüppchen besetzt; zwischen den Augen ist der Kopf leicht flach gedrückt. Das Halsschild in der Mitte erheblich breiter als lang, und hier plötzlich nach vorn bis zur Hälfte der hinteren Breite verschmälert; es entsteht dadurch hier eine starke Einschnürung, hinter welcher der Seitenrand als ein abgerundeter Höcker hervortritt. Hinterwärts ist das Halsschild wieder leicht im Bogen verschmälert, zugleich jederseits des Schildchens etwas ausgerandet und leicht eingesenkt, wodurch sich der mittlere Theil als ein breiter und flach gewölbter Querwulst emporhebt, während zwischen den beiden hinteren Eindrücken der mittlere Theil des Hinterrandes als ein leichter, kurzer Mittelzipfel stehen bleibt. Der an

den abgeriebenen Stellen sichtbare glänzend schwarze Untergrund ist mässig punktirt, meist aber mit gelbgreisen, stellenweise ins Röthliche oder Weissliche fallenden Schüppchen bedeckt, die sich besonders an den Seiten, vorn und auf dem Mittelzipfel zu dichteren, manchmal bindenartigen Fleckchen zusammendrängen. Das kleine Schildchen tief eingesenkt und schwarz. Die Deckschilde etwa $1^1/_2$mal länger als breit, vorn kaum so breit als das Halsschild, erst auf dem letzten Drittel zusammengedrückt verschmälert, mit ziemlich rechtwinkligen Schultern. Die Oberfläche grob-punktstreifig, die Zwischenräume je weiter seitlich desto stärker als flach gewölbte Rippen hervortretend, der 4te und noch mehr der aus dem abgekürzten 9ten und dem 10ten sich bildende eine fast schuppenlose Kante darstellend, die übrige Oberfläche mit gelblichen, stellenweise ins Weissliche oder Fuchsröthliche fallenden Schuppen bedeckt, aus denen sich hinten eine beiden Flügeldecken gemeinsame, jederseits bis zur 7ten Rippe reichende abgekürzte weisse Schuppen - Querbinde heraushebt. Die glänzend schwarze Unterseite grob punktirt und beschuppt, auch die Beine bis auf die röthlichen Füsse schwarz, dünn beschuppt, nur vor den Knien sind an den Schenkeln die Schuppen dichter gedrängt, so dass hier ein deutlicher röthlicher Fleck entsteht. Die Unterseite der Schenkel breit längsfurchig und mit einem breiten und scharfen, schrägen Zahne besetzt.

Aus den Bezirken *Cuba* und *Guantánamo* im März, Juli und November.

109. Cr. s t e r c o r a r i u s m. Nigricans squamulis sordide griseis undique tectus, thorace profunde punctato dilutius trivittato, lineola media laevi, elytris rude punctato-striatis pone medium rotundato-dilatatis, macula postica communi cordiformi dilutiore, interstitiis convexiusculis breviter setulosis nigro-maculatis. Long. 3‴; lat $1^1/_6$‴.

Durch den eigenthümlichen Umriss ist diese Art von den verwandten so sehr abweichend, dass sie mit denselben nicht wohl verwechselt werden kann. Der lange, wenig gekrümmte Rüssel dicht und ziemlich grob punktirt,

schwarzbraun und matt, nach der Wurzel hin mit kurzen, anliegenden greisen Schüppchen besetzt; auf der Stirn scheinen letztere etwas kürzer. Die Fühler sind etwas heller gelbbraun mit greis behaarter Keule. Das Halsschild ziemlich kurz und breit, auf dem vorderen Viertel stark buchtig verschmälert und zusammengeschnürt, dabei aber nur fein punktirt, auf der Mitte etwas abgerieben und mit einer glänzend schwarzen, aber nicht erhöhten Längslinie besetzt, am Hinterrande jederseits schwach eingedrückt und dadurch das Mittelfeld leicht aufgewulstet, die nicht abgeriebenen Stellen mit gleichfalls röthlichgreiser Beschuppung bedeckt, auf welcher drei Längsbinden, eine grosse auf der Mitte und jederseits eine etwas gekrümmte Seitenbinde, sich durch eine lichtere Färbung bemerkbar machen. Das eingesenkte punktförmige Schildchen kaum wahrnehmbar. Die Deckschilde vorn kaum breiter als das Halsschild, von den Schultern ab bis über die Mitte hinaus seitlich in flachem Bogen erweitert, von da ab sich plötzlich wieder mit stärkerer Krümmung verschmälernd und an der Spitze fester zusammengedrückt, grob punktstreifig, die Punkte meist durch die derben, die Oberfläche dicht bekleidenden Schuppen bedeckt, daher auch die etwas gewölbten Zwischenräume schmutzig und rauh erscheinen, und dabei gegen die Spitze hin mit vereinzelten dünnern Schüppchen in Gestalt eines aus kürzeren Borsten bestehenden Kammes reihenförmig besetzt sind. Von der Grundfarbe ist auf den dicht röthlichgreis beschuppten und stellenweise mit schwärzlichen Fleckchen gescheckten Zwischenräumen wenig zu sehen, das grössere hintere Drittel der Deckschilde aber von deren breitester Stelle ab durch einen grösseren helleren Fleck eingenommen, der besonders durch seinen helleren weisslichen und wellig gebogenen Vorderrand gegen den vorderen Theil der Deckschilde absticht. Unterseite und Beine schwarz und punktirt; auf jener die Punkte gröber, und die Schuppen, die Seiten der Vorderbrust abgerechnet, weniger dicht; an den Beinen die Punkte feiner, die Schüppchen kleiner und dichter gedrängt. Die Schenkel mit einem spitzen und kräftigen Zahne besetzt, auf der Unterseite nicht eigentlich gefurcht, die kürzeren

Schienen gerade und besonders auf der Aussenkante durch die dichten Schüppchen rauh.

In den Bezirken von *Trinidad* und *San Cristobal.* Juni, November.

110. Cr. frontalis Schh. l. l. IV. 118. n. 75. Der von Boheman hier gegebenen sehr treffenden Beschreibung habe ich nichs weiter hinzuzusetzen, als dass die Grösse der Art, eben so wie die der meisten übrigen Arten, sehr erheblich (Länge $1^3/_4 - 2^1/_2$''') abändert, dass an den abgeriebenen Stellen, zumal des Halsschildes, die Borsten matt schwarz mit dichter, feiner Punktirung erscheinen, dass die Höckerchen auf den Rippen der Deckschilde eigentlich nur sich leicht abreibende schwarze Schuppenbüschel sind, und dass der Schenkelzahn bei all seiner Grösse, zumal Breite, doch nicht wohl spitz genannt werden kann.

Von *S. Cristobal* und *Guantánamo.* Juni.

111. Cr. variegatus m. Nigricans, ferrugineo-squamulosus, albovariegatus, thorace antice angustato, leviter constricto nigro-bivittato, elytris punctato-striatis, interstitiis convexiusculis alternis elevatioribus, fascia postica communi abbreviata alba, femoribus dentatis apice dilutius squamosis. Long. $2^1/_4$''' ; lat. $1^1/_3$'''.

Etwa von der Grösse des Cr. frontalis Schh., etwas gestreckter, das Halsschild verhältnissmässig schmaler; der Rüssel bis auf die dicht und fein greis behaarte Wurzel schwarz und blank, die Stirn schwach niedergedrückt, das Halsschild mit ziemlich stark vorgezogenem, abgerundetem, aber nicht aufgerichtetem Vorderrande, eben so lang wie breit, hinten mit abgerundeten Seiten etwas verengt und niedergedrückt, im vorderen Drittel stark durch eine Ausbuchtung verschmälert, aber seicht und breit eingedrückt; der schwärzliche Untergrund dicht mit anliegenden röthlichweissen Schuppen bedeckt, denen stellenweise weissliche und schwärzliche Atomenfleckchen beigemischt sind. Auf der Mitte, bis zu dem tief eingesenkten Hinterrande reichend, liegen zwei etwas gekrümmte, hinten verschmälerte schwarze bindenartige Längsflecke neben einander, während das zwischen ihnen liegende Feld nach vorn bis zum Kopfe zu

einen fast weisslichen Längsstreifen abblasst. Das mit der Wurzel der Flügeldecken gleichfalls niedergedrückte greise Schildchen klein und schmal. Die Deckschilde mit abgerundeten Schultern wenig über das Halsschild hinausreichend; hinterwärts breit im Bogen erweitert, dann aber ebenso sanft wieder verschmälert, an der Spitze seitlich ein wenig eingedrückt, flach gewölbt, die Punktstreifen derb, die oberen schwächer die seitlichen stärker erhöhten geraden Zwischenräume besonders hinten etwas gewölbt, je mit einer weitläuftigen Reihe Schüppchen oder börstchentragender Punkte besetzt. Der Zwischengrund selbst ist dicht mit anliegenden röthlichweissen Schuppen bedeckt, unter denen auch untermischte schwärzliche und gelblichweisse bemerklich werden; vor der Wölbung eine ziemlich breite, gemeinsame, rein weisse, vorn und hinten etwas zackige Querbinde. Unterseite und Beine schwärzlich, gleichfalls mit Schüppchen besetzt, aber so, dass der Grund überall durchscheint, und die Schüppchen sich nur am Knie stärker zusammendrängen, die Schenkel schwach aufgetrieben, in der Mitte an der Vorderkeule der etwas ausgefurchten Unterseite mit einem spitzen Zahne.

Cardenas, im April an Baumstämmen.

112. Cr. multituberculatus m. Nigricans, antennis tarsisque ferrugineis, macula frontali luteo-squamosa, thorace antice profunde constricto 6-tuberculato macula postica ferruginea, elytris rude punctato-striatis, interstitiis convexis alternis inaequaliter elevatioribus, fascia postica indeterminate albida, femoribus dentatis. Long. $2^1/_4$'''; lat. $^2/_4$'''.

Im Bau den vorhergehenden nicht unähnlich, aber erheblich kleiner und durch die Höcker des Halsschildes ausgezeichnet. Der mässig gekrümmte Rüssel am äusseren grösseren Theile glatt und glänzend, schwärzlich, deutlich aber nicht dicht punktirt, mit einem unten von tiefen Punkten begränzten Längsfleckchen zwischen den rostrothen Fühlern, oberhalb letzterem mit aufgerichteten röthlichen Schüppchen besetzt. Auch der Nacken ist mit grösseren hellgelben, aus dicht anliegenden Schüppchen bestehenden Fleckchen bedeckt. Das Halsschild nicht so lang als hin-

ten breit, das vordere Drittel stark verschmälert und eingedrückt, der vorgezogene Vorderrand mit zwei deutlichen Höckerchen besetzt, zwischen denen noch Spuren einer hellgelblichen an den Nackenfleck sich anschliessenden Schuppenbedeckung sich zeigen; der hintere breitere Theil ziemlich flach, dünn greis und gelb beschuppt, mit fein punktirtem Untergrund, auf dem vor dem Schildchen sich ein grösserer mehr rothgelbschuppiger Fleck kenntlich macht und auf dem Zwischenraume zwischen den Vorderhöckern hin eine undeutliche Spur einer Längsbinde sehen lässt; ausserdem vor der Mitte hinter der Einschnürung eine Querreihe von vier Höckern, jede mit einem Härchen- oder Schuppenbüschel von schwärzlicher Farbe besetzt, die beiden äusseren auf den Rand gestellt, und sich schmaler seitlich nach der Unterseite hin verlängernd. Das Schildchen klein und schmal, kaum sichtbar. Die Deckschilde gestreckt, die Schultern schräg abgerundet, wenig hervortretend; die Seiten schwach gerundet, sich hinterwärts verschmälernd und an der Spitze quer zusammengedrückt. Ihre Oberfläche grob punktstreifig, die Punkte stellenweise durch die schmutzig schwärzliche Beschuppung verdeckt, die ungeraden Zwischenräume oben flacher, seitlich deutlicher erhöht, die geraden sich stärker und besonders vorne in Gestalt länglicher Höcker erhebend; gegen die Spitze hin treten alle in ziemlich gleicher Höhe hervor. Auf der schmutzig schwärzlichen vorn einzelne hellere Atomflecke, zumal auf den erhöhten Rippen; hinten auf der Wölbung eine aus weissen Flecken gebildete, jederseits abgekürzte wellige Querbinde, nur auf dem Rande hinter derselben zeigen sich weissliche und röthliche Schuppenfleckchen in grösserer Anzahl, ohne jedoch den Grundcharakter der Färbung wesentlich zu ändern. Unterseite und Beine in gleicher Weise, jedoch etwas dichter beschuppt, daher der schwärzliche Untergrund wenig bemerkbar, die Schenkel ziemlich dick und stark, mit einem kurzen, breiten Zahne besetzt, die kurzen Schienen an der Basis wenig gebogen.

113. Cr. b i s i g n a t u s m. Niger, subtus cum pedibus sordide griseo-squamulosus, antennis tarsisque ferrugineis, rostro punctato, thorace conico unituberculato, squa-

mulis erectis nigris hirto, elytris punctato-striatis, interstitiis alternis carinatis, macula discoidali obliqua albida, femoribus denticulatis. Long. $2^1/_3'''$; lat. $1^1/_4'''$.

Von der Länge der vorigen, aber erheblich breiter, und an seiner einfachen Färbung leicht kenntlich. Die Grundfarbe ist ein mattes Schwarz, Unterseite und Beine mit einer anliegenden gelb-greisen Beschuppung bedeckt, die aber doch überall den dunklen Untergrund erkennen lässt. Fühler und Fussglieder sind hellrothgelb, und auf jeder Flügeldecke zeigt sich ein schmaler weisser, nach vorn und unten gerichteter, gegen den Grund stark abstechender Schrägfleck auf dem ersten Drittel, von der ersten bis zur zweiten Kiellinie reichend. Der nicht stark gebogene Rüssel auf der grösseren flachen Unterseite glänzend schwarz, gegen die Spitze hin mit einem Stich ins Bräunliche, grob zerstreut punktirt, aus welcher Punktirung sich oberhalb der Fühler eine undeutliche Längsreihe entwickelt, und daselbst zeigen sich zugleich immer dichter gedrängte, theilweise aufgerichtete schwarze Schüppchen, die vielleicht unterwärts nur abgerieben sind. Das Halsschild eben so lang als hinten breit, kegelförmig und nach vorn allmählich im Bogen verschmälert, daselbst auch leicht quer eingedrückt, hinten mit dem leicht doppelt ausgebuchteten Rande etwas eingesenkt, schwach punktirt, auf der Mitte mit einem länglichen, ein Stück einer abgekürzten Kiellinie bildenden Höcker; dieser, sowie der ganze vordere Theil und eine von da ab an der vorderen Seite hinziehende Bogenreihe mit aufgerichteten borstenartigen schwarzen Schuppen besetzt. Das kleine Schildchen fast kreisrund, zart weisslich beschuppt. Die Deckschilde wenig länger als breit, flach gewölbt, mit etwas vortretenden stumpf abgerundeten Schultern, hinten mit stark abfallender Wölbung nur kurz zugerundet und verschmälert, wodurch der Rumpf ein mehr einem Ceutorhynchus oder Cionus ähnliches Ansehen bekommt. Die Oberfläche deutlich punktstreifig, die geraden Zwischenräume, am stärksten der 2. und 4., rippenartig erhöht, zumal vorn, und stellenweise mit kürzeren, gleichfalls aufgerichteten Schüppchen besetzt, die Nahtfuge besonders auf der Hinterhälfte deutlich geröthet. Unterseite und Beine ebenfalls

schwarz, durch ihre schmutzig gelbgreise dichte Schuppendecke etwas ins Röthliche fallend, die Beine kurz und dünn, die Schienen auffallend gerade, die Schenkel mit einem kurzen und stumpfen Zähnchen besetzt.

114. Cr. cordiger m. Ovalis niger obscure squamosus dilutius variegatus, antennis ferrugineis, thorace antice constricto albido-lineato, scutello albo, elytris profunde punctato-striatis basi rufescentibus macula postica communi fulva, interstitiis carinatis parce setulosis, alternis elevatioribus. Long. $2^1/_4'''$; lat. $1^1/_2'''$.

Von dem Habitus des Cr. posticatus, aber etwas kürzer, wenn auch kaum schmaler, sehr ausgezeichnet durch die Färbung der Deckschildspitze, die mit einem gemeinsamen grossen, das grössere Drittel der Deckschilde einnehmenden hellen Flecken besetzt ist. Der Rüssel verhältnissmässig dünn und schlank, mässig gekrümmt, schwarzbraun, glänzend und vorn anscheinend abgerieben, hinten deutlich gekielt, jederseits dieses Kieles grob zerstreut punktirt und sparsam beschuppt, die sehr dünnen und gestreckten Fühler durchscheinend rostgelb. Das kurze Halsschild von dem Bau der genannten Art, nur hinterwärts schwächer eingesenkt, daher auch der mittlere, quer aufgewulstete Theil weniger hoch emporgehoben; die Oberfläche dicht mit bräunlichen und einzelnen untermischten helleren Schuppen besetzt, und über die Mitte zieht sich der Länge nach eine bleichröthliche Schuppenlinie, die sich in der Mitte etwas undeutlich erweitert. Das kleine rundliche Schildchen weisslich beschuppt. Die Deckschilde kaum so breit als der letzte Theil des Halsschildes und $^1/_4$ länger als vorn breit, mit rechtwinklig abgerundeten Schultern, mässig gewölbt, erst im letzten Drittel verschmälert und dicht an der Spitze etwas zusammengedrückt, deutlich punktstreifig, die Zwischenräume kielartig zugespitzt und mit vereinzelten gelblichen, hinterwärts abstehenden Borstenhärchen besetzt, die geraden von der Naht ab leicht erhöht, was je weiter nach der Mitte desto merklicher hervortritt. Daneben ist die ganze Oberfläche mit dicht angedrückten Schuppen bekleidet, welche, eigentlich bräunlich, doch stellenweise ins Bleichröthliche übergehen, in unregel-

mässiger Weise mit dieser Färbung das andere Drittel der Flügeldecken, namentlich um die Schultern bedecken, und sich auf dem hinteren abschüssigen Drittel zu einem grossen gemeinsamen, die ganze Spitze einnehmenden herzförmigen Fleck zusammendrängen, hier aber mehr und mehr eine ins Bleichröthliche überschlagende Farbe annehmen. Die mässig glänzende Unterseite ist schwarz, der Hinterleib in der Mitte niedergedrückt, vereinzelt punktirt und beschuppt, die Bauchringe mit hellen aber nicht klaren Schuppenfleckchen bezeichnet; die Beine, besonders die Schenkel breit beschuppt, letztere auf der Unterseite breit gefurcht, von den Kanten der Furche nur die vordere deutlich und in der Mitte mit einem breiten kurzen Zahne besetzt, die Schienen am oberen Ende wenig gebräunt und die Fussglieder röthlich durchscheinend.

Von *Bayamo.*

115. Cr. strigirostris Chv. Sordide brunneus, antennis ferrugineis, rostro bistriato, thorace foveolato-rugoso subtilissime carinato, punctorum striis geminatis, interstitiis costaeformibus, alternis elevatioribus, femoribus denticulatis. Long. $2^1/_2'''$; lat. $1^1/_4'''$.

Schmutzig graubraun, über den ganzen Körper mit dünnen, abstehenden, sehr vereinzelten, auf dem Rande meist abgeriebenen greisen Härchen besetzt. Der Rüssel ziemlich schlank, stark gekrümmt, die rothgelben Fühler am Ende des ersten Viertels befestigt, die Oberfläche ziemlich glänzend, auf der hinteren Hälfte kielartig und dadurch zwei deutliche Längsfurchen enthaltend. Der mittlere, stärkere Kiel bis zur Stirn zwischen den Augen fortgesetzt; zwischen letzteren die Härchen etwas länger und dichter, leicht ins Fuchsbräunliche fallend. Das Halsschild so lang als hinten breit, die beiden hinteren Drittel ziemlich gleich breit, seitlich wenig gerundet und hinterwärts merklich verengt, das vordere Drittel durch eine mit einem unscheinbaren Höcker besetzte Ausbuchtung stark eingeengt, nach vorn herzförmig verschmälert und quer etwas zusammengedrückt: die Oberfläche grob runzlig punktirt, und der Zwischengrund nur als ein feines Maschennetz zurückgeblieben, und auf der Mitte eine feine fadenförmige und

glänzende, den Hinterrand nicht erreichende Kiellinie. Das schmal eiförmige Schildchen klein und etwas eingesenkt. Die Deckschilde wenig länger als vorn breit, im Umriss sich aus dem Dreieckigen mit seitlich abgerundeten Seiten hinterwärts zuspitzend, die Schultern abgerundet rechtwinklig, über das Halsschild hinausreichend, der fast gerade Vorderrand jederseits vor der 2. Rippe zur Aufnahme des Halsschildes leicht ausgerandet; der vordere Theil des Rückens abgeflacht, allseitig stark abfallend, die Oberfläche grob punktstreifig, die Streifen gepaart, die ungeraden Zwischenräume, wie die Naht selbst, flach, die geraden längskielig rippenartig erhöht, die erste und dritte Rippe vorn zu einem kleinen Längswulst verdickt, und dieser in die Schulterbeule auslaufend; die 4. Rippe liegt schon ganz auf der Seite und bildet einen scheinbaren Seitenrand, während die 5. weniger deutliche nur beim Umwenden des Käfers sichtbar wird. Die schmutzig graubraune Färbung längs der Wurzel etwas lichter. Die heller gebräunten, nicht eben dicken Schenkel durch röthliche und weissliche Schuppenhärchen leicht gescheckt, unterseits gefurcht und mit einem unscheinbaren Zähnchen besetzt; Schienen und Fussglieder nach oben leichter gebräunt.

Von *Bayamo* und *St. Cristobal* im Juni und Juli.

Bei einem, überhaupt nicht, und namentlich im Bau des Rüssels nicht abweichenden Stücke der Riehl'schen Sammlung zeigt der, durch die ziemlich starke Einziehung des Rüssels frei gewordene Oberkopf einen rundlichen, weisslichen, unten leicht gerötheten Schuppenfleck, dem des Cr. frontalis ähnlich, und einen derben Zahn am Schenkel. Letzteren halte ich für ein Geschlechtsmerkmal und ersteren für ein eigentlich typisches Kennzeichen, welches bei den übrigen Stücken durch Ausstrecken des Rüssels, wodurch sich der Oberkopf bis an die kurzen Fühler unter das Halsschild geschoben hat, abgerieben oder unkenntlich gemacht worden ist. Gundlach hatte das später nicht wieder geschickte Thier früher unter einer besonderen Nummer (No. 1008) eingesandt und bei *Cienfugos* und *Bayamo* gefunden.

116. Cr. squamiger m. Niger, rostro, antennis

tibiis tarsisque dilute brunneis, thorace punctulato, antice subito angustato, elytris punctato-striatis, squamis fulvescentibus variegatis basi dilutius squamosis, interstitiis costaeformibus alternis elevatioribus, femoribus denticulatis. Long. $1\frac{1}{2}$—2'''; lat. $\frac{3}{4}$—$\frac{5}{6}$'''.

Eine von den Arten mit geripptem, im Umrisse ziemlich dreieckigen Deckschilden, welche Schönherr wieder nach der Zahl und der Theilung oder Unterbrechung der Rippen in eine Reihe für unsern Zweck entbehrlicher Unterabtheilungen gebracht hat. Unter diesen Arten ist die vorliegende eine der kleinsten, aber auch durch ihre Färbung und Furchentheilung kenntlichsten. Nur mit Einrechnung des gestreckten dünnen Rüssels erreicht sie die angegebene Grösse, während, wenn derselbe eingeschlagen ist, ihre Länge kaum $\frac{2}{3}$ derselben ausmacht. Der Rüssel selbst ist lang und dünn, mässig gekrümmt, braun, glatt, zwischen den Fühlern und Augen stumpf gekielt und zwischen letzteren auf der Stirn durch feine Runzeln matt; die Fühler gleichfalls dünn, ziemlich lang, hellbraun, ins durchscheinend Lehmgelbe fallend. Das Halsschild etwas länger als breit, die hintere grössere Hälfte gleichbreit, die kleinere vordere nach vorn hin kegelförmig fast bis zur halben Breite verschmälert, wodurch hier an den Seiten eine stumpfe Ecke gebildet wird; die Oberfläche dicht runzlig punktirt, mattschwarz, mit zerstreuten weisslichen Schuppenhärchen besetzt. Das Schildchen eiförmig und etwas eingesenkt, schwärzlich. Die Deckschilde eng an das Halsschild angeschlossen, jederseits des Schildchens mit sehr flachem Bogen in den leicht doppelt ausgerandeten Hinterrand des Halsschildes eingreifend, vorn fast doppelt so breit als das Halsschild, mit rechtwinklig heraustretenden abgerundeten Schultern; der Umriss dreieckig, mit leicht gekrümmter Seite und ziemlich flachem Rücken, leicht seitlich abfallend; die Oberfläche derb punktstreifig, die Streifen zu Doppelstreifen geordnet, indem die geraden Zwischenräume von der breiten Naht ab sich als fein aber deutlich erhöhte glänzende Rippen hervorheben; solcher Rippen sind auf jeder Flügeldecke deutlich 4 zu erkennen, deren 3. in die eckige Schulterbeule ausläuft, während der äussere Theil der Flügeldecken mit der 5.

(und abgekürzten) Rippe schon theilweise sich der Unterseite des Körpers zuwendet. Die Farbe auch hier matt schwarz, die Oberfläche durch regellos verbreitete hellröthlich weisse Schuppen etwas gescheckt, da wo sich letztere dichter zusammendrängen heller gefärbt, was dann meist vor der Spitze der Fall ist; ausserdem der vordere Theil der Wurzel an der Schulter bis nahe an das Schildchen ziemlich breit, aber mit hinterwärts unregelmässiger Begrenzung, mit einem deutlichen weisslichen, schwächer ins Röthliche fallenden Schuppenfleck besetzt. Auch die Unterseite matt schwarz, wenig punktirt und an den Rändern schuppig, die Lappen der Rüsselenden auf der Vorderbrust breit verwaschen geröthet. An den Beinen die Schienen und Füsse schmutzig gelblich, die Schenkel etwas dunkler, durch stärkere Beschuppung stellenweise bunt erscheinend, auf der Unterseite stark längsfurchig und der Vorderrand dieser Furche zu einem kleinen Zähnchen erweitert. Im Mus. Ber. war die Art Cr. scapularis genannt, welcher Name aber von Schönherr schon vergeben ist.

Von *Cardenas.*

117. Cr. plagiellus m. Sordide luteus, rostro thoracisque antice constricti plaga triangulari obscurioribus, elytris modice punctato striatis, interstitiis alternis elevatioribus, femoribus dentatis. Long. $2^1/_3$'''; lat. 1'''.

Dem unten folgenden Cr. sulcicollis ähnlich, aber kleiner und von ihm leicht durch die eckig vorspringenden Schultern und den abweichenden Bau des Halsschildes zu unterscheiden. Der mässig dicke Rüssel kahl und glänzend, wie abgerieben, punktirt und an der Wurzel mit bräunlichen Schüppchen besetzt, daselbst auch seitlich fein gerandet; der rundliche Kopf eben so, aber dichter beschuppt. Das kegelförmige Halsschild nach vorn stark verschmälert und durch eine breite und tiefe Einschnürung zusammengezogen, hier fast nur halb so breit als hinten, in seiner Mitte hinter der Einschnürung mit einem stumpfen, kegelförmigen Höcker besetzt, an den sich hinterwärts eine feine Längslinie anschliesst. Die Oberfläche mit ähnlichen Schuppen, wie der Kopf, besetzt, die Mitte durch einen grossen dreieckigen düstern Fleck bezeichnet, dessen abgerundete Ecken etwas

erhöht sind und an dessen Vorderrande sich der erwähnte Höcker befindet, der aber den breiten lichten Vorderrand nicht erreicht. Der Hinterrand deutlich zweibuchtig. Das Schildchen gleichfalls dunkelbraun, etwas erhöht. Die Deckschilde vorn doppelt breiter als der hintere Theil des Halsschildes, nach hinten in Gestalt eines etwas länglichen Dreiecks mit mässig gekrümmten Seiten ausgezogen, die Schultern breit und stumpfrechtwinklig vorragend, der vordere Theil des Rückens hinter den Schultern flach niedergedrückt, die Spitze kaum zusammengedrückt. Die Punktstreifen deutlich aber nicht tief, durch die Erhebung der kielförmigen geraden Zwischenräume paarig gestellt, von letzteren die vorderen als kurze schmale Höcker erhöht, die beiden ersten Kiele auch an den Schultern durch einen Quereindruck unterbrochen, der erste nochmals hinter der Mitte; die Oberfläche mit gleichmässig schmutzig dunkelgelblichen Schüppchen dicht bedeckt. Die Unterseite schwächer beschuppt, mit fast kahlem, glänzenden, punktirten Hinterleibe, auf dem nur an den Ecken der einzelnen Ringe sich dreieckige gelbliche Schuppenfleckchen zeigen. Die Beine dichter beschuppt, durch untergemischte dunklere Schüppchen gescheckt, die kräftigen Schenkel mit einem deutlichen Zahne.

Ein Fundort ist nicht angegeben.

e. Corpus ovatum crassum; thorax conicus aut globoso-pulvinatus, antice declivis; femora dentata.

118. Cr. discophorus m. Nigricans, fusco-pilosus, elytris punctato-striatis, interstitiis planis, macula suturali postica nigra. Long. rostro excl. 2‴; lat. 1¾‴.

Von der Grösse und Gestalt eines mittelmässigen Cionus, auch dem Botanebius nicht unähnlich, aber an seiner einfachen Färbung leicht kenntlich. Der lange, schlanke Rüssel wenig gekrümmt, glänzend schwarz, zerstreut punktirt, an der Wurzel bis zur Stirn hin längsstrichlich, die Fühler an der Wurzel tief gebräunt. Das Halsschild nach vorn stark verschmälert, die Seiten im Bogen zusammenlaufend, so dass die Länge von der hinteren Breite merklich übertroffen wird; der Hinterrand vor jeder

Flügeldecke etwas ausgerandet. Die Oberfläche nur flach gewölbt, ziemlich dicht punktirt, mit fuchsig greisen Härchen bedeckt und letztere hinterwärts angedrückt. Das Schildchen klein, halb eirund und wenig bemerkbar. Die Deckschilde etwas länger als an der Wurzel breit, fast kugelig gewölbt, hinterwärts und an den Seiten flach abfallend, punktstreifig, die Streifen grob, die Zwischenräume breit, hinterwärts etwas erhöht, durch feine Runzeln matt, die Farbe schwärzlich-greis, die ganze Oberfläche mit ähnlichen aber dichteren Härchen wie das Halsschild besetzt. Auf der Mitte, aber dem Hinterrande etwas näher gerückt, ein ziemlich gut begrenzter kreisrunder schwarzer gemeinschaftlicher Fleck, etwa von der Breite zweier Zwischenräume, so dass er durch die Naht halbirt wird, und hinter diesem, hart vor der Spitze der Flügeldecken noch ein etwas kleinerer schwärzlicher Fleck mit schlechter Begrenzung auf der Naht selbst; der Raum zwischen beiden Flecken etwas heller und besonders nach vorn hin stellenweise eine schmutzig weissliche Färbung zeigend. Auch die Unterseite mit den Beinen greis behaart, die Schenkel mit einem derben Zahn vor dem Knie, die Schienen an der Wurzel deutlich gekrümmt.

Ein Fundort ist nicht angegeben.

119. Cr. pulchellus m. Ovatus cretaceo-squamosus, thorace fusco-bivittato, elytris basi variegatis et profunde punctato-striatis, femoribus dentatis. Long. 3'''; lat. $1^1/_2$'''.

Die grösste und schönste unter den Cubanischen Arten dieser Gattung, an dem kreideweissen Schuppenüberzuge leicht zu erkennen. Der im Verhältniss nicht lange Rüssel dünn und glänzend schwarz, tief eingeschlagen, daher die Fühler kaum bemerkbar. Das Halsschild nach vorn kugelförmig verschmälert, etwa so lang wie hinten breit, wie der stellenweise abgeriebene Rand zeigt, eigentlich glänzend schwarz, welche Farbe aber nur noch an einzelnen stehengebliebenen Punkten zu erkennen ist; dabei dicht mit einem kreideartigen Schuppenüberzuge bedeckt, am Hinterrande vor jeder Flügeldecke flach ausgerandet; oben flach gerundet und auf der Mitte mit zwei neben einander liegenden verwaschen begrenzten schwarzgrauen Fleckenbinden oder

Bindenflecken, welche von dem Hinterrande bis zur Mitte reichen und hier allmählich erlöschen. Das Schildchen klein, rundlich, weiss. Die Deckschilde länglich-eiförmig, wie der abgeriebene Seitenrand zeigt, glänzend pechschwarz, punktstreifig, die Streifen nur an der Wurzel deutlich, hinterwärts durch den Schuppenüberzug allmählich feiner und undeutlicher und zuletzt, wo dieser Ueberzug die kreideweisse Farbe annimmt, fast ganz von demselben bedeckt. Auf der vorderen Hälfte ist dieser Schuppenüberzug ein Gemisch aus Weiss, Schwarz und einem schmutzigen Fuchsbraun, nimmt dann die Gestalt einer schwarzen Querbinde an, welche auf der Naht und an den beiden Seitenenden auf den einzelnen Flügeldecken sich um das Doppelte erweitert: hinter dieser Binde ist der ganze übrige Theil der Flügeldecken bis zur Spitze einfarbig kreideweiss, nur hier und da zeigen sich auf ihm vereinzelte schwarze Pünktchen, als ob die Grundfarbe hier wieder sichtbar würde, und bei schräger Beleuchtung nimmt man auf ihr auch schwache vertiefte Längslinien, wie Andeutungen verdeckter Punktstreifen wahr. Vor der Spitze zeigt sich ein grauer unregelmässig gestalteter Schatten. Die schwärzliche Unterseite wenig glänzend und die schwarzen Beine dünn weisslich beschuppt, die Schuppen aber an den verdickten Schenkeln theilweise abgerieben, wodurch die letzteren abwechselnd schwarz und weiss gescheckt erscheinen. Die Schenkel vor dem Knie mit einem etwas gebogenen Zahne besetzt, die Schienen fast gerade.

Von *Matanzas.*

120. Cr. curticollis m. Niger nitidulus, antennis basi pedibusque piceis, thorace brevi subcylindrico, elytris punctato-striatis, interstitiis convexiusculis punctatis antice depressis, femoribus dentatis. Long. $1^1/_2$'''; lat. 1'''.

Ein kleiner unansehnlicher Käfer von dem Ansehen eines mittelgrossen Acalles. Die Farbe schmutzig schwarz, mit einem schmutzigen, fest anklebenden Ueberzuge, den ich aber, ohne Gefahr, den nur einmal vorhandenen Käfer zu beschädigen, nicht wohl beseitigen kann. Der Rüssel wenig gekrümmt, das vordere Drittel glatt und wie abgerieben schwarz, der übrige Theil mit kleinen, schwarz-

grauen Schüppchen besetzt, der grössere untere Theil der Fühler pechbraun. Das kurze Halsschild hinter dem Vorderrande bis hinter die Augen leicht eingedrückt, in der Mitte des Vorderrandes in einen breiten abgerundeten Zipfel vorgezogen, daher hinter jedem Auge tief ausgebuchtet, die grössere Hinterhälfte flach walzenförmig zugerundet, nach dem Hinterrande zu etwas niedergesenkt, die Oberfläche von schmutzigen Schüppchen rauh. Das Schildchen klein, halb eirund, schmutzig schwärzlich. Die Deckschilde, so weit dies der schmutzige Ueberzug erkennen lässt, schwarz, punktstreifig, die Streifen der Punkte vorn mehr vereinzelt, hinterwärts mehr furchenartig zusammengerückt, die Zwischenräume vorn flach gewölbt und fein punktirt, hinterwärts zwischen den Furchen kielartig sich erhebend. Die Unterseite schmutzig geschwärzt, die Beine pechbraun, die gezahnten Schenkel etwas verdickt und mit fuchsbräunlichen Schüppchen dicht besetzt; die Schienen nur an der Wurzel etwas gekrümmt.

Fundort nicht angegeben.

121. Cr. pectinatus m. Albidus nigrovarius, thorace elytrisque carinatis, carinis setulosis horridis, femoribus posticis dentatis. Long. $2^1/_2'''$; lat. $1^1/_2$.

Von der Körpergrösse und dem Habitus eines mittleren Phytonomus, durch die Schuppenkämme auf der Oberfläche des Körpers vor allen übrigen Arten der Gattung ausgezeichnet. Der Rüssel fast gerade, nur an der Wurzel ein wenig gekrümmt, schwarz, aber ohne Glanz; die Fühler einfarbig fuchsroth, das zweite Glied, wie das vorhergehende erste, an der Spitze keulenförmig verdickt. Die Stirn zwischen den Augen weiss beschuppt. Das eiförmige, flachgewölbte Halsschild nach vorn etwas verengt, der Vorderrand hinter den Augen etwas ausgebuchtet, zwischen denselben in einem stumpfen Lappen vorgezogen und dieser mit zwei kleinen aufgerichteten Höckern besetzt. Die ganze Oberfläche des Halsschildes mit anliegenden weissen Schuppen besetzt, an jeder Seite ein dem Rande gleichlaufender, etwas gekrümmter Kiel, welcher mit schwärzlichen, an der Wurzel ins gelbliche fallenden, aufgerichteten Schüppchen oder Börstchen besetzt ist; auf der Mitte des Halsschildes

liegen noch zwei ähnliche, aber kürzere Kiellinien, welche mit ebensolchen Schuppen dicht besetzt sind und aus weiterer Ferne einen ziemlich grossen, aber hinterwärts durch einen weiss bleibenden Zwischenraum getrennten schwärzlichen Längsfleck bilden. Die Fläche zwischen ihm und den Seitenkielen ist mit vereinzelten eingestochenen Pünktchen besetzt. Das Schildchen klein, halb kreisrund und weisslich. Die Deckschilde eiförmig, punktstreifig, die Streifen paarweise, die Zwischenräume abwechselnd breiter und diese breiteren kielartig erhöht; diese Kiellinien mit ähnlichen Schuppen, wie die auf dem Halsschilde liegenden, besetzt, und der Grund durch Querrunzeln, welche die Schuppen verbinden und dazwischen liegende Grübchen runzelig uneben. Solcher kammartig beschuppter Kiellinien, welche auf der Vorderhälfte der Flügeldecken zerrissene Querbinden bilden, liegen auf jeder Flügeldecke von der Naht an gezählt vier; hinterwärts werden dieselben schwächer, ebenso sind die äusseren Zwischenräume feiner und mehr erhöhten Linien gleich; die Spitze der Flügeldecken ist etwas zusammengedrückt. Die Unterseite des Körpers ist mit weisslichen anliegenden Schuppen besetzt, ebenso die Beine, deren Schenkel jedoch an der Spitze schwarz sind und an den Hinterbeinen einen kleinen, mehr einem schuppenähnlichen Höcker ähnlichen Zahn erkennen lassen.

Aus dem Bezirke *Cuba.*

f. Corpus ovatum, crassum, aut elongatum, gracile. Thorax subcylindricus, antice angustatus. Elytra punctato-striata subcarinata. Femora mutica.

122. Cr. nigritellus m. Niger parum nitidus, squamulis erectis fuscis parce obsitus, thorace rotundato rugoloso, elytris apice grisescentibus, interstitiis alternis carinatis. Long. $2^1/_2'''$; lat. $1^1/_4'''$.

Von diesem mittelgrossen Käfer ist nur ein einzelnes, und zwar schadhaftes Stück vorhanden, so dass dessen Beschreibung auch nur mangelhaft und dürftig ausfallen kann, und deren Ergänzung der Auffindung mehrerer Stücke vorbehalten werden muss. Die Farbe ist schwärzlich, mit einer

Art von Glanz, wie sie da vorzukommen pflegt, wo Härchen oder Schüppchen abgerieben worden sind, und die Oberfläche zeigt auch noch an mehreren Stellen, namentlich auf dem vorderen Theil des Halsschildes und an den Schienen solche aufgerichtete kurze, aber dicht gedrängte fuchsrothe Schüppchen, die wohl Reste eines abgeriebenen Ueberzuges sein mögen. Der Rüssel ist gleichfalls schwarz, nach der Spitze zu etwas abgeflacht und breiter als gewöhnlich. Das Halsschild an den Seiten gerundet, oben gewölbt und nach vorn verengt, grob runzelig punktirt, der Hinterrand ziemlich tief eingesenkt und vor jeder Flügeldecke ausgerandet. Das Schildchen punktförmig und kaum sichtbar. Die Deckschilde eiförmig, die Oberfläche gerieft, die Furchen punktstreifig, aber nicht tief, die flachgewölbten Zwischenräume unordentlich punktirt, durch die ausgerissenen Punkte der Streifen in die Quere gerissen, von der Naht ab die geraden etwas stärker erhöht und breiter, wiewohl nur hinten auf der Wölbung deutlich rippenartig hervortretend. Das ganze hintere Ende der Deckschilde etwas ins Weissgraue fallend, als ob hier die Farbe der abgeriebenen Schuppen eine hellere gewesen wäre. An den Beinen die Schienen ziemlich kurz und gerade und die Schenkel mässig verdickt und zahnlos.

Auf der *Pinos*-Insel unter Geriss im Januar.

123. Cr. salebrosus m. Candido-griseus, thorace dense punctulato, elytris postice fascia undulata albida, punctato-striatis, interstitiis subcarinatis. Long. $1^1/_4'''$; lat. $^3/_4'''$.

Ob die ziemlich dichte weissgraue Färbung, womit der ganze Körper des vorliegenden kleinen und zierlichen Käfers, mit Einschluss des dünnen und fest eingekniffenen Rüssels, bedeckt ist, wirkliche Körperfarbe, oder nur ein nach Eintrocknung einer früheren Feuchtigkeit verbliebener fester Ueberzug sei, lässt sich jetzt nicht mit Gewissheit feststellen, da das einzige vorhandene Stück des Käfers der Gefahr einer Zerstörung durch unvorsichtige Behandlung nicht ausgesetzt werden darf. Nach der äusseren Erscheinung macht derselbe aber den Eindruck, als sei er bei wiederholter Benetzung (etwa durch Seewasser?) und wieder Trockenwerden mit einem fest anhaftenden Ueber-

zuge von dessen festen Bestandtheilen überzogen worden, was durch das Auffinden mehrerer Stücke desselben wohl ermittelt werden wird. So wie er jetzt vorliegt, sind der Rüssel mit Kopf und Augen mit jener weisslichen Färbung dicht überzogen. Das Halsschild walzenförmig, vorn durch einen Absatz, welcher etwa den fünften Theil, aber keine eigentliche Einschnürung bildet, verengt, mit einer Spur einer feinen Längslinie auf der Mitte. sonst fein und dicht punktirt, anscheinend durch kleine Höckerchen rauh, das Schildchen punktförmig und kaum erkennbar. Die Flügeldecken walzenförmig und erst im letzten Viertel verengt, derb punktstreifig, die Zwischenräume etwas erhöht, ein wenig gewölbt und querrunzelig, das Innere der Punkte theilweise schwarz erscheinend, als ob die ursprüngliche Körperfärbung hier durchschimmerte; im Anfange der Wölbung jederseits ein etwas erhöhter weisslicher Schrägfleck, so dass beide beim Zusammenstossen an der Naht eine etwas winklige Querbinde bilden. Diese Flecken, aus etwas derberen, abgekürzten Längslinien gebildet, welche anscheinend gegen den übrigen Theil der Zwischenräume etwas erhöht sind. Die Beine nur kurz und die Schienen fast gerade.

124. Cr. muticus m. Niger nitidulus subtus cum pedibus griseo-squamosus, thorace antice angustato crebre punctulato carinato, elytris punctato-striatis, interstitiis alternis acute carinatis. Long. $1^1/_4$'''; lat. $^3/_4$.

Dem Cr. bisignatus nicht unähnlich, aber nur halb so gross, glänzend schwarz, schuppenlos, auch ohne den weissen Schrägfleck auf den Flügeldecken, daher eine gute, leicht zu unterscheidende Art. Der gekrümmte Rüssel mässig glänzend, fein punktirt, aus welcher Punktirung sich nach oben hin ein Paar deutliche, in den feinen Längslinien eingedrückte Punktreihen entwickeln; zwischen diesen eine stumpfe Mittellinie, welche nach der Wurzel zu schärfer wird und sich bis zur Stirn fortsetzt. Der gerunzelte Nacken durch einen stumpfen, etwas vortretenden Querwulst von der Stirn getrennt. Die Fühler hellrothgelb. Das Halsschild kegelförmig nach vorn etwas verschmälert und daselbst leicht, seitlich stärker eingedrückt, oben nur flach

gewölbt, dicht siebartig punktirt, kahl, auf der Mitte mit einer feinen, aber deutlich und scharf erhöhten Kiellinie, deren Hinterende als feiner Zipfel zwischen den hinteren Ausbiegungen des Hinterrandes hervortritt; die Farbe schwarz, mit stellenweise bräunlich schimmerndem Vorderrande. Jederseits dieser Kiellinien ist die Oberfläche sanft niedergedrückt. Das kaum sichtbare Schildchen schwarz. Die Deckschilde wenig breiter als das Halsschild, vorn leicht eingesenkt, die Schultern abgerundet und etwas zurücktretend; die Schulterbeulen als Vorderenden der dritten Kiellinie stärker emporgehoben, die Naht und deren Umgebung jederseits bis zur ersten Kiellinie eine breite, flach niedergedrückte Längsfurche bildend. Die Punktstreifen sehr regelmässig und deutlich, die geraden Zwischenräume als kielartige Längsrippen heraustretend, auch die ungeraden als flache erhöhte Längsrippen kenntlich. Die Spitze nur flach zusammengedrückt. Untere Seite und Beine greis beschuppt, Schenkel und Schienen verhältnissmässig dünn, erstere zahnlos, die Fussglieder schmutzig rostroth.

Von *Cienfugos*. April und Mai.

125. Cr. sulcicollis m. Fuscus antennis ferrugineis, rostro carinato, thorace profunde sulcato multi-tuberculato, elytris dilutioribus basi punctato-striatis, interstitiis convexiusculis parce setulosis alternis elevatioribus. Long. $2^2/_3'''$; lat. $1^1/_4'''$.

Ein grosser, nicht leicht zu verkennender Käfer. Der Rüssel von mässiger Länge, punktirt, vor den hellrothgelben Fühlern etwas verbreitert und abgeflacht, hinter ihnen mit zwei Längsfurchen, zwischen denen sich eine schmale, aber deutliche und glänzende Kiellinie emporhebt, hinter den Augen ziemlich breit quer eingedrückt. Die Farbe ist, wie die des Halsschildes, tief- und mattbraun. Das Halsschild selbst ist etwas länger als hinten breit, nach vorn etwas kegelförmig verschmälert, fein punktirt, über der Mitte der Länge nach breit und tief gefurcht, die Mitte dieser Furche vor und hinter der Mitte weniger hoch aufgeworfen, wodurch an ihren Enden und in der Mitte selbst jederseits ein kräftiger Höcker gebildet wird, während das äusserste Hinterende jener Furche nur einen mehr flach abgerundeten

Buckel bildet. Auf der Aussenseite jedes der beiden Vorderhöcker befindet sich noch eine schwächere Erhöhung, so dass hinter diesen vier vorderen Höckern das Halsschild von einer, durch die Seiten der Längsfurche durchsetzten, oben mehr breit, seitlich tiefer einschneidenden Querfurche eingeschnürt erscheint. Auf der Aussenseite des Mittelfeldes zeigt sich eine flachgerundete Quererhöhung, welche hinten von einer zweiten, kleineren Querfurche begrenzt wird, und auf der Aussenseite des stumpfen Hinterwulstes liegen noch zwei ähnliche Schrägerhöhungen, deren Aussenende sich noch mehr nach Aussen zieht und dadurch den ganzen Hinterrand des Halsschildes als aus 6 solchen kleinen Höckern bestehend erscheinen lässt. Von einer feinen (abgeriebenen?) Behaarung zeigt sich stellenweise eine schwache Andeutung. Das Schildchen länglich eiförmig, klein, gebräunt. Die Deckschilde etwas breiter als das Halsschild, mit stumpf hervortretenden, abgerundeten Schultern, hinterwärts erst sehr unmerklich, dann stärker verschmälert, unter der Wölbung leicht zusammengedrückt, vorn im letzten Viertel der Länge durch einen leichten Quereindruck etwas zusammengeschnürt und vor diesem flach aufgetrieben. Die Punktstreifen vorn tief, von dem Eindrucke ab, besonders die oberen, nur schwach, und in nicht-punktirte Längsreihen übergehend; die Zwischenräume wenig gewölbt, die geraden erhöht, welche Erhöhung stärker da hervortritt, wo die Punktstreifen tiefer werden, also namentlich vor dem Quereindruck. Die Farbe schmutzig hellbraun, stellenweise mit noch helleren verwaschenen Fleckchen gescheckt, welche stellenweise als weissliche Längslinien erscheinen. Die schwarzbräunliche Unterseite wenig beschuppt, die Beine gelbgreis, an den Schenkeln statt des Zahnes nur ein stumpfer Wulst, die Krallenhäkchen röthlich.

Ein Fundort ist nicht genannt.

126. Cr. palmicola m. Sordide nigrobrunneus, thorace conico, elytris subtiliter punctato-striatis apice luteis, macula postica communi quadrangulari nigra, interstitiis planis, femoribus dentatis. Long. $2^{1}/_{3}'''$; lat. $1'''$.

Als eine Art von Anhang lasse ich hier noch drei Arten von einem etwas fremdartigen, von dem Typus der

vorliegenden Gattung abweichenden Habitus folgen, die sich in je einzelnen Stücken in der früheren Riehl'schen, jetzt der Königl. Universität Marburg gehörenden Sammlung vorfinden. Dieselben stammen aus früherer Sendung Dr. Gundlach's und waren unter den in [] beigefügten Nummern gesendet worden, waren aber bei späteren Sendungen nicht wieder mitgenommen. Dieselben sind von Lacordaire meinem verewigten Freunde Riehl als Cryptorhynchiden, welche neuen Gattungen angehören, bestimmt worden; Lacordaire hat diese neuen Gattungen weder benannt noch charakterisirt, und ich vermag diese Lücke auch nicht auszufüllen, sondern muss mich darauf beschränken, diese neuen Arten für ein späteres Wiederauffinden kenntlich zu machen, indem ich das Weitere denjenigen Entomologen überlasse, welche ein reichlicheres Material vor sich haben und zugleich jüngere und schärfere Augen, wie ich, besitzen. Von diesen drei Arten ist die vorgenannte die grösste. Sie hat etwa die Grösse eines mittelmässigen Erirhinus, aus der Verwandtschaft des E. validirostris Schh., ist aber doch an dem dünnen, schlanken, längeren Rüssel leicht zu erkennen. Letzterer ist, wie der ganze Kopf und das Halsschild, bis auf die gelbrothen Fühler, schwarz, matt und glanzlos, überall fein und sparsam punktirt. Das flachgewölbte Halsschild nach vorn mit leicht abgerundeten Seiten kegelförmig verschmälert. Das Schildchen eirund, klein, matt schwarzbraun. Die Deckschilde ziemlich gleich breit, etwa doppelt länger als breit, sehr flach gewölbt, schmutzig schwarzbraun, mit einem feinen Ueberzuge von gelbbrauner Behaarung bedeckt, an einzelnen abgeriebenen Stellen dunkler und glänzend; die Oberfläche punktstreifig, die Streifen vorn an der Wurzel stärker, hinterwärts sehr fein, die Zwischenräume flach. Die hintere Hälfte der Deckschilde ist helllehmgelb, welche Färbung mit vorn scharfer Begrenzung als ein dreieckiger Zipfel in die Grundfarbe einschneidet und vorn mit dessen Spitze auf der Naht etwa die Mitte des Rückens erreicht. Dicht unter der Wölbung liegt dann auf dieser gelben Färbung noch ein kleiner, zierlicher schwarzer Längsfleck, scharf begrenzt, verkehrt kegelförmig und etwa doppelt länger als vorn am

breitern Ende breit. Die Unterseite gleichfalls braun, ebenso die verhältnissmässig kurzen Beine; die dunkleren Schenkel unter der Mitte mit einem, an den Vorderschenkeln etwas deutlicheren Zahne, die Vorderschienen etwas gekrümmt. [1162. Dr. G.]

Von *Cardenas*; an Palmscheiden: Jan., Juli, Dec.

127. Cr. Scrofula m. Fusco-griseus, squamulis erectis asper, thorace bicarinato, elytris profundius punctato-striatis, macula laterali nigricante. Long. $^3/_4$'''; lat. $^1/_2$'''.

Kaum halb so gross wie der vorhergehende, und bei dem durch den tief eingeklemmten Rüssel stumpf abgerundeten Kopfe und dem schmalen Körperbau einer kleinen Sitona-Art nicht unähnlich. Der Kopf sparsam und fein punktirt, schmutzig gelbgreis, das Halsschild merklich länger als breit, gewissermassen aus zwei Theilen gebildet, das vordere Drittel durch einen seichten, dem Vorderrande gleichlaufenden Quereindruck etwas verengt und verschmälert; der hintere grössere Theil etwas höher und breiter, gleichfalls fein und sparsam punktirt, mit zwei nebeneinander liegenden feinen schwärzlichen Kiellinien, welche sich hinterwärts allmählich verlieren, nach vorn etwas stärker werden und am Vorderrande mit je einem Büschel schwärzlicher Schüppchen besetzt sind. Der etwas vertiefte Raum zwischen beiden Kiellinien hellgelblich greis, eine lichte Längslinie darstellend; der Raum auf der Aussenseite der Kiellinien an Farbe jenem Zwischenraume gleich, mit vereinzelten schwarzen Schüppchen sparsam besetzt, deren sich auch einzelne ganz am Vorderrande des Halsschildes befinden. Das Schildchen nur punktförmig. Die Deckschilde vorn ein wenig breiter als das Halsschild, und hinterwärts in bauchiger Rundung ein wenig verbreitert und aufgewölbt, punktstreifig, die Streifen ziemlich grob eingeschnitten und in die Zwischenräume eingreifend; letztere schwach gewölbt, an der Naht am breitesten und dann allmählich nach Aussen verschmälert, durch vereinzelte schwärzliche Schüppchen rauh; ausserdem auf dem schmutzig gelbgreisen Grunde jeder Flügeldecke am Rande ziemlich in der Mitte ein schwärzlicher, schlecht begrenzter Fleck, welcher sich nach der Naht zu allmählich verschmälert und

bis über die Mitte der Flügeldecke hinausreicht. Die Beine kurz, die Schenkel nur schwach keulenförmig, die vorderen etwas grösser und die Beine selbst durch kleine, braune Schüppchen rauh. [No. 1382. Dr. G.]

Von *San Cristobal.*

128. Cr. peregrinus m. Elongatus fusco-luteus parce setulosus, rostro breviore, thorace punctato-ruguloso elytris geminato-punctato-striatis, interstitiis alternis elevatioribus. Long. $1^1/_4'''$; lat. $^3/_4'''$.

Dem vorhergehenden im Bau nicht unähnlich, um ein weniges grösser und an der reinen bräunlichen, leicht ins lehmgelbe fallenden, fleckenlosen Färbung kenntlich, dabei der Vorderkörper mit leichten Schüppchen, der hintere mit vereinzelten, schräg hinterwärts gerichteten gelblichen Borsten sparsam besetzt. Der Rüssel verhältnissmässig kurz, flach gewölbt, nach der Spitze zu etwas verbreitet und abgeflacht. Das Halsschild ziemlich walzenförmig nach vorn verschmälert, runzlig punktirt, auf der Mitte mit einer fein eingedrückten, besonders auf der vorderen Hälfte deutlichen Längslinie, durch deren Fortsetzung die Stirn in zwei flache Beulen getheilt wird. Das Schildchen punktförmig und wenig wahrnehmbar. Die Deckschilde fast gleich breit, paarweise punktstreifig, die zwischen zwei Doppelstreifen liegenden Zwischenräume etwas gewölbt und dadurch höher und kräftiger, als die einen Doppelstreifen trennenden. Die ganze Oberfläche selbst zwischen den angeführten Bürstchen fein und zerstreut punktirt. Die Beine kurz, der untere Theil der Schenkel etwas aufgetrieben, die Schienen gerade und die ganzen Beine selbst schwach bräunlich beschuppt.

[Nro. 1039. Dr. G.]

Ein Fundort ist nicht genannt.

XXXII. **Macromerus** Schh.

129. M. clavipes Dej. Schh. l. c. IV. a. 185 n. 3.

Die von Boheman bei Schh. a. a. O. gegebene Beschreibung ist treffend und gut. Hinzugesetzt werden

könnte noch, dass die Art in der Grösse ausserordentlich abändert. Die grössten Stücke, die ich von beiden Geschlechtern vor mir habe, sind von der Stirn ab bis zur Spitze der Deckschilde reichlich doppelt grösser als die kleinsten, und gleiches Verhältniss findet auch in Beziehung auf die Vorderbeine statt. Die Schenkel des ♂ sind zahnlos, wenig verdickt und etwas gebogen, die Schienen doppelt geschwungen und am unteren Theile etwas einwärts gebogen; die Schenkel des ♀ sind etwas kürzer, mehr keulenförmig verdickt und gezahnt, die Vorderschienen an der Wurzel etwas gekrümmt. In seiner Heimath scheint der Käfer keine Seltenheit, denn er war bis jetzt in jeder Gundlach'schen Sendung enthalten. Uebrigens scheint der Artname wenig glücklich gewählt, denn an dem Körper ist weder von einem clavus, noch die Vorderschenkel des Weibchens abgerechnet von einer clava die Rede.

Von *Cienfugos* und dem nördlichen Theil der Insel an Stämmen, besonders von todter *Carica*. Juni, Januar und Februar.

(Fortsetzung folgt).

Ueber die Nahrung der Alausa vulgaris und die Spermatophore von Temora velox Lilj.

Eine Ergänzung und Berichtigung zu Dr. Barfurths Schrift: „Ueber Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische."

Von

Max Weber, cand. med.

Hierzu Tafel VII.

Im 41. Bande des Archivs für Naturgeschichte theilt Dr. Barfurth, gestützt auf genaue Untersuchung einer grösseren Anzahl von Mägen von Trutta trutta L. und Trutta salar L. die interessante Beobachtung mit, dass diese Fische während ihres Aufenthaltes im Rhein zum Zwecke des Laichens, keinerlei Nahrung zu sich nehmen.

Was nun den dritten, des Laichens wegen rheinaufwärts steigenden Fisch, Alausa vulgaris angeht, so konnte für ihn nicht mit derselben Sicherheit ein gleiches Verhalten behauptet werden. Die Untersuchung von 20 Mägen der Maifische ergab nach Barfurth (15) pag. 39[1]) ein übereinstimmendes Resultat, indem nur bei wenigen der Magen vollständig leer war, bei den meisten aber sich ein stets

---

1) Die ausser Reihenfolge im Text befindlichen Zahlen beziehen sich auf den Literaturnachweis am Schluss.

gleicher grauer, körniger Inhalt vorfand, der, vom Secret der Magenschleimdrüsen umhüllt, die spindelförmige Gestalt des contrahirten Magens darstellte. Dieser körnige Inhalt stellte sich unter dem Mikroskope als bestehend aus Tarsen und Fühlern, sowie grösseren zusammenhängenden Theilen mikroskopischer Entomostraceen und anderer Crustaceen heraus. Unser Beobachter schreibt weiter: „Dass diese Tarsen etc. zum Theil auch von kleinen Insecten herrührten, ist wohl möglich, doch habe ich nie Flügel, Panzertheile etc. eines Insects finden können. Ferner muss ich bemerken, dass ich in keinem Individuum Fischreste gefunden habe."

Dass sich hieraus nun noch nicht mit Sicherheit ergab, dass der Maifisch im Rhein nichts fresse, geht aus Noll's Kritik (16) p. 159 der Barfurth'schen Arbeit hervor, worin er schreibt: „Da durch die Stromregulirungen im Rhein der Strom verstärkt wird und ruhige Ausbuchtungen abgeschnitten sind, so wird die Nahrung für die Maifische im Rhein immer seltener, und die Mägen dieser Thiere sind deshalb, wie ich selbst mehrfach gefunden, häufig völlig leer."

Jedoch nicht Mangel an Nahrung ist der Grund, dass der Magen leer ist, sondern, wie Barfurth hervorhob, Mangel an Verlangen nach Nahrung.

Dass diese letztere Ansicht die richtige sei, ergab sich aus den weiteren Untersuchungen des Mageninhaltes, mit denen mich mein Freund Barfurth betraute. Die in diesem Frühjahr frisch untersuchten Mägen von Maifischen zeigten ein gleiches makroskopisches Verhalten bezüglich ihres Inhaltes, wie die, welche Barfurth untersuchte. Durch genaue mikroskopische Untersuchung sowohl dieses frischen als auch des vorigjährigen, von Barfurth in Glycerin und Alkohol aufbewahrten Inhaltes, erkannte ich zunächst den vollständigen Mangel irgendwelcher Hartgebilde, die von Insecten herrühren konnten. Alle Tarsen, Fühler, vollständiger erhaltene Leibesringe u. s. w. ergaben sich unter dem Mikroskope als Copepoden-Reste.

Zur Entscheidung der Frage, ob sich Alausa vulgaris während ihres Aufenthaltes im Rhein den Salmonecrn gleich verhalte, handelt es sich mithin nur um die Frage: sind

diese Copepoden marine oder Süsswasser-Formen, oder um die dritte Möglichkeit: finden sich beide gemischt?

Durch die genaue Zusammenstellung nun der einzelnen Bruchtheile, sowie durch die Auffindung einzelner, ziemlich vollständig erhaltener Thiere, die sich allerdings nur äusserst selten unter dem Gesichtsfelde zeigten, stellte sich die auffallende Thatsache heraus, dass wir es im Wesentlichen mit den Bruchtheilen nur „eines“ Copepoden zu thun hatten, der mit Hülfe der einschlägigen Literatur alsbald für Temora Baird. bestimmt werden konnte.

Es gelang sogar durch Vergleichung mit Liljeborg's Abbildungen (4) das Thier als Temora velox Lilj. zu bestimmen.

Die Richtigkeit dieser Behauptung scheint mir hervorzugehen aus der Identität meiner Fig. 3, auf welcher ich das 5. Beinpaar unseres männlichen Thieres, welches zu so characteristischen Fangbeinen umgestaltet ist, abgebildet habe, mit Liljeborg's Fig. 9 und 10 auf tab. XIX; sowie aus der Gleichheit des 5. Beinpaares des Weibchens, welches ich zur Vergleichung mit Liljeborg's Fig. 7 auf tab. XX in Fig. 4 dargestellt habe [1]).

Ausserdem spricht die Zahl der Antennenglieder, sowie die Uebereinstimmung der übrigen Theile, soweit es möglich war selbige zu erkennen, für die Gleichheit mit Liljeborg's Temora velox.

Es muss nun hervorgehoben werden, dass sich im Magen nur eines einzigen Maifisches in verschwindender Menge die Bruchtheile eines anderen Copepoden vorfanden, den ich, nach den Abbildungen und Beschreibungen von Claus und Liljeborg für Ichthyophorba zu halten geneigt bin.

Doch dies ist jedenfalls von geringerer Bedeutung gegenüber der auffallenden Thatsache, dass sich Temora velox als einzige genossene Nahrung im Magen von circa

---

1) Man muss hierbei den längeren Aufenthalt der gezeichneten Theile im Magen des Fisches berücksichtigen, der es unmöglich machte, die Theile in ihrer ganzen Feinheit erkennen zu lassen.

30 Maifischen, die während dreier [1]) Jahre zu ganz verschiedenen Perioden der Fangzeit gefangen wurden, vorfand.

Diese Gleichartigkeit der Nahrung wird uns nun nicht so sehr Wunder nehmen, wenn wir uns an ähnliche Berichte erinnern.

So theilt uns Leydig (12) pag. 2 mit, dass die Cladoceren und Cyclopiden die fast ausschliessliche Nahrung der geschätztesten Fische der bairischen Gebirgsseen und des Bodensees ausmachen. Die eröffneten Mägen von Coregonus Wartmanni und Salmo salvelinus enthielten stets ohne andere Beimischung dergleichen mikroskopische Krustenthiere als Inhalt. Aehnliches berichtet er uns auf pag. 153 (Anm.).

Von noch grösserer Bedeutung für den Haushalt der Natur sind die das Meer bewohnenden Entomostraceen, wie aus den Mittheilungen Goodsir's (6) hervorgeht. Dieser untersuchte die von den Fischern von Firth of Forth „Maidre" genannten zusammenhängenden Massen von ungeheurer Ausdehnung, welche neben Akalephen, Amphipoden und Cirripedien vorzugsweise aus Entomostraceen bestehen, und unermesslichen Heerden von Fischen, selbst Cetaceen als Nahrung dienen. Derselbe Forscher fand das Meer auf weite Strecken hin von Cetochilus röthlich gefärbt. In gleichem Sinne berichtet uns Roussel de Vauzème (5) von Cetochilus australis, der sich in der Südsee zu röthlich gefärbten Bänken anhäuft und hierdurch sich und seinen Verwandten mit Recht den Namen Wallfischspeise erwarb.

Claus (13) sagt: „Unter marinen Formen der Copepoden sind Cetochilus finmarchicus, Temora longicornis, Anomalocera Pattersonii, Tisbe furcata und Canthocamptus Strömii als Fischnahrung hervorzuheben, die beiden letzteren im Magen schottischer Häringe gefunden (Diaptomus castor im Magen der Küstenhäringe Pommerns)."

Die neueste Mittheilung diesen Punkt betreffend finden wir bei Möbius (17) p. 271; er kann die Bedeutung der

1) Auch in diesem Frühjahr untersuchte ich nämlich einige Mägen und erhielt dasselbe Resultat, zu welchem ich durch Untersuchung der Alsen aus den Jahren 1874 und 1875 gelangte.

Copepoden als Heringsnahrung nicht genug hervorheben. Von besonderem Interesse ist es noch, dass O. F. Müller (1) p. 116 nach Aufzählung einiger Fundstellen seines Cyclops longicornis schreibt: „ac in ventriculo Clypeae conglomeratos absque instituto examine vidi," da Müller es hier mit dem nächsten Verwandten unserer Temora velox Lilj. zu thun hatte.

Aus dem bisher Mitgetheilten ergibt sich nun, dass sich der Maifisch bezüglich der Nahrung gleich wie seine Verwandten, die Heringe verhält, dass er nämlich von marinen Entomostraceen lebt und dass sich dem gegenüber die Ansicht Günthers (7) p. 124 nicht aufrecht erhalten lässt, welcher sagt: „Die Nahrung der Maifische besteht hauptsächlich in Würmern und Insecten, er soll jedoch auch mit gekochten Erbsen gefangen werden können."

Ferner scheint mir der Schluss berechtigt, dass Alausa vulgaris mit der des Laichens wegen ebenfalls rheinaufwärts steigenden Trutta salar L. und Trutta trutta L. darin übereinstimmt, dass auch sie keine Nahrung im Rheine zu sich nimmt und zwar nicht aus Mangel an Nahrung, wie Noll (16) p. 159 glaubt, sondern aus Mangel an Verlangen nach Nahrung.

Endlich möchte ich noch hervorheben, dass Temora velox Lilj., welche Claus (10) p. 195 als „nordisch" bezeichnet und nicht weiter berücksichtigt, doch wohl der Nordsee-Fauna einzureihen sein möchte, da doch vermuthlich die Maifische ihre letzte Nahrung in der Nordsee, der Küste wohl nicht allzu fern, zu sich nahmen.

Es bleibt mir nun noch eine Berichtigung in der interessanten Arbeit meines Freundes übrig. Bei der Untersuchung des Mageninhaltes fand er nämlich „eine bedeutende Menge wohl ausgebildeter zellenartiger Formen," eine „kugliche", welche er für die Eier wahrscheinlich von Ascaris adunca hält, die im Maifisch sich massenhaft findet, und eine „schlauchförmige", die er encystirten Embryonen einer Nematode zuschrieb. — Diese Gebilde untersuchte ich nun genauer und erkannte in den Kugeln die Eier

eines Copepoden und in unserem Falle folgerichtig die der Temora velox Lilj. — Dazwischen fanden sich allerdings in geringerer Menge Helmintheneier.

Was nun die schlauchförmigen Gebilde angeht, die so massenhaft vertreten waren, dass sie niemals unter dem Gesichtsfelde fehlten, so bestimmte mir mein verehrter Lehrer Prof. Leydig dieselben sofort als Spermatophoren eines Copepoden.

Wenn hiermit auch sogleich bestimmt war, dass die für encystirte Embryonen einer Nematode gehaltenen Gebilde das männliche Geschlechtsproduct von Temora velox Lilj. seien, so unternahm ich dennoch die weitere Untersuchung, einestheils weil wir keine nähere Beschreibung der Spermatophoren eines „marinen" Copepoden haben, anderentheils weil sich an der von mir untersuchten Spermatophore bisher noch nicht bekannte Eigentkümlichkeiten vorfanden.

Bevor ich zur Beschreibung dieses Gebildes übergehe, möchte ich noch einen kleinen historischen Ueberblick geben über die interessante Entwickelung unserer Kenntniss dieses merkwürdigen männlichen Zeugungsproductes.

O. F. Müller (1) verdanken wir nicht nur die erste genauere Beschreibung der Copepoden, sondern auch die erste bildliche Darstellung und Erwähnung unserer zu besprechenden Gebilde. In seinem Werke (1) beschreibt er nämlich auf Seite 105 eine Species Cyclops lacinulatus, welche er so benannte, weil „basi caudae hujus animalculi subtus propendent laciniae quatuor huic speciei propriae: sunt organa elongata, pellucida, pedicellata; horum duo ad medium materia opaca, duo alio pellucido corpusculo cylindrico repleta sunt." — Ueber den Zweck dieser „organa" ist er sich völlig im Unklaren.

Nicht viel besser ergeht es Jurine in der Deutung der Spermatophoren in seiner „Histoire des Monocles" (2).

Er erkannte zwar, dass: „le cyclops lacinulatus Müller. n'est qu'une femelle ordinaire (du cyclops castor), qui se présente avec des appendices si singulières à la base de la queue, qu'on peut facilement être induit en erreur si on ne les observe pas bien attentivement" (p. 50). Dennoch

aber meinte er (p. 70), dass: „ces prétendus organes appartenaient à la classe nombreuse des animalcules aquatiques, et que la base sur laquelle ils etaient implantés était une espèce de mousse dont le corps des monocles est souvent garni."

Entschieden zu berichtigen ist es, wenn Claus[1]) diesem Thatbestand gegenüber behauptet: „Mit richtigem Takte erkannte Jurine die als Laciniae bezeichneten Anhänge der Weibchen als Samenschläuche."

Gebührt doch einzig und allein v. Siebold (3) das Verdienst, in seiner Beschreibung des Begattungsgeschäftes des Cyclops castor ein Licht über diese wunderlichen laciniae aufgesteckt und sie in ihrem Wesen erkannt zu haben. Während er das Ankleben der Spermatophoren an die weibliche Genitalöffnung seitens des Männchens nur bei Cyclops castor beobachtete, kannte er doch, ebenso wie auch Jurine[2]) die Spermatophoren von Cyclops minutus Müll. (Canthocamptus staphylinus Jur. bei Claus.)

Dieselben Gebilde wurden dann weiter untersucht von Fischer (18), Zenker (8), Claus (9 und 10) und Leydig (3), und von den 3 letzten Forschern namentlich die Entwickelungsgeschichte derselben aufgeklärt.

Während diese Arbeiten sich nur auf die Süsswasser-Copepoden beziehen, geschieht, soweit mir die Literatur bekannt geworden ist, nur bei Claus (10), Liljeborg (4) und ganz neuerdings bei Möbius (17) (von Euchaeta carinata Möb.) der Spermatophoren mariner Copepoden Erwähnung; jedoch nur nebenbei und ohne genaue Abbildung und Beschreibung bei stärkerer Vergrösserung.

Die Spermatophoren von Temora velox, die ich untersuchte, hatten die gewöhnliche flaschenförmige Gestalt mit etwas geschwungenen Wänden.

Diese Flasche verschmälert sich nun in einen kurzen Hals, der in seinem mehr oder weniger kolbig aufgetriebenen Ende die halbkugelförmige Mündung des Innenraumes

---

1) Claus (9) p. 24 und in gleichem Sinne (10) p. 63.

2) cfr. dessen Fig. 2 und 14 auf tab. 7, die sich nur auf diese Weise deuten lassen.

der Spermatophore hat (Fig. 2 und 6). Dort wo die kolbenförmige Anschwellung des Endstückes des Halses ihren Anfang nimmt, befindet sich ein eigenthümliches Anhangsgebilde.

Ein kappenartiges Organ umgreift nämlich mit 2 gebogenen Platten, die dort, wo sie zusammenstossen, eine sichelförmige Kante bilden, das Endstück des Halses, wie in Fig. 1c ziemlich von der Seite und in Fig. 2c mehr en face dargestellt ist.

Das ganze Gebilde zieht sich in eine lange scharfe Spitze aus und scheint aus demselben Material zu bestehen, wie die Wandung der Spermatophoren. — Ueber seine Function muss ich mich, da ich leider niemals eine Spermatophore dem Weibchen anhängen sah, jeder sicheren Deutung enthalten. — Die Vermuthung, dass es zur Befestigung an dem weiblichen Körper dienen möge, ist von vornherein dadurch abgeschnitten, dass der schlauchartig ausgezogene Klebestoff (Fig. 1 a) nach den Beobachtungen Siebold's (3) dies besorgt.

Am nächsten läge noch die Vermuthung, dass vermittelst dieser Kappe dem Männchen, welches gerade bei Temora velox Lilj. unter seinen Verwandten am wenigsten günstig bezüglich der Greiffüsse ausgestattet ist, das Festhalten und Ankleben der Spermatophore erleichtert sei.

Im Uebrigen stimmten die Samenschläuche mit denen überein, die uns Siebold beschrieb.

Ich bekam natürlich nur solche zu Gesicht, die sich bereits ihres Klebestoffes und ihrer Spermatozoen entleert hatten, und darauf bezieht sich auch Fig. 1, welche in a den lang ausgezogenen Schlauch, gebildet vom ausgetretenen Klebestoff von gelbgrünlicher Farbe darstellt. Derselbe ist von einem scharfcontourirten Canal, durch den die Spermatozoen schlüpften, durchzogen; leider sah ich niemals die Anhäutungen der Spermatozoen am Ende des Canals, wie sie Siebold abbildet (3. tab. II, Fig. 44c'). Wohl traf ich dieselben einzeln oder zu mehreren angehäuft, als sparsame Ueberreste der Wand der Spermatophoren anliegend (Fig. 1 d), wodurch es mir möglich wurde, selbige in ihrem dermaligen Zustande theils weniger (Fig. 5 a),

theils, durch Aufquellung, mehr verändert (Fig. 5 b) darzustellen. Im letzteren Falle näherten sie sich mehr der Kugelform und liessen alsdann einen deutlichen Kern mit oder ohne Kernkern erkennen.

Im Uebrigen war der Samenschlauch in stärkerem oder geringerem Maasse von dem gröber und feiner granulirten Austreibestoff erfüllt (Fig. 1 e). Da ich diese und ähnliche kleine Differenzen auf die abnormalen Verhältnisse und die eigenthümliche Aufbewahrungsart der Spermatophoren, die mir zur Untersuchung vorlagen, schieben muss, so will ich sie lieber nicht erwähnen, hoffe jedoch manches hier Mitgetheilte durch spätere Untersuchung an der Meereskliste aufhellen und feststellen zu können.

Ziehe ich nun den Schluss aus meinen Untersuchungen, so ergibt sich:

1. Alausa vulgaris frisst im Rheine nichts, und zwar nicht aus Mangel an Nahrung im Rheine, sondern deshalb, weil ihre Nahrung aus marinen Entomostraceen, unter denen Temora (velox Lilj.) eine grosse Rolle zu spielen scheint, besteht.

2. Temora velox Lijeborg. ist der Nordsee-Fauna beizuzählen und zwar auch dem Küstentheile derselben.

3. Die Eier, welche Barfurth Ascaris zuschrieb, gehören nur zum geringsten Theile hierher, der Hauptsache nach sind es Eier von Temora velox Lilj.

4. Die für encystirte Nematoden-Embryonen gehaltenen Schläuche sind Spermatophoren von Temora velox Lilj.

Verzeichniss der benutzten Literatur.

1. O. F. Müller: Entomostraca seu insecta testacea etc. Lipsiae 1785.
2. Louis Jurine: Histoire des Monocles, qui se trouvent aux environs de Genève. Genève et Paris 1820.
3. C. Th. von Siebold: Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Danzig 1839.

4. W. Liljeborg: De Crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus. Lund 1853.
5. Roussel de Vauzème: Ann. des sc. nat. 2 sér. Zool. T. 1. 1834. p. 333.
6. Goodsir: Edinb. New Phil. Journ. XXXV. 1843.
7. Günther: Die Fische des Neckars. Stuttgart 1853.
8. Zenker: Ueber die Cyclopiden des süssen Wassers. Arch. f. Natg. 1854.
9. Claus: Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Copepoden. Arch. f. Nat. 1858.
10. Claus: Die frei lebenden Copepoden. Leipzig 1863.
11. Fr. Leydig: Bemerkungen über den Bau der Cyclopiden. Arch. f. Nat. 1859.
12. Fr. Leydig: Naturgeschichte der Daphniden. Tübingen 1860.
13. C. Claus: Grundzüge der Zoologie. Marburg 1872.
14. C. Claus: Die Copepoden-Fauna von Nizza. Schriften d. Gesell. z. Beförd. d. gesammt. Nat. zu Marburg 1866.
15. D. Barfurth: Ueber Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische. Arch. f. Nat. 1874.
16. F. Noll: Zoolog. Garten. Jahrgg. XVI, No. 4. — 1875, p. 158.
17. K. Möbius: „IX Copepoda und Cladocera" in: Jahresber. d. Commis. z. wissensch. Untersuch. d. deutschen Meere in Kiel f. d. Jahre 1872 u. 1873. Berlin 1875.
18. Fischer: Beiträge z. Kenntn. d. in d. Umgegend von St. Petersburg sich findend. Cyclopiden. Bull. d. l. soc. imp. d. naturalistes d. Moscou 1853. No. 1.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VII.

Fig. 1. Eine Spermatophore bei circa 550-facher Vergrösserung; a Schlauch, gebildet aus dem ausgetretenen Klebestoff, durchzogen vom Canal b; c kappenartiges Gebilde ziemlich von der Seite; d der Wand anhaftende Spermatozoen; e der Austreibestoff.

Fig. 2. Endstück der Spermatophore mit dem kolbig verdickten Ende und der Kappe c ziemlich en face.

Fig. 3. 5tes Beinpaar des Männchen von Temora velox Lilj.

Fig. 4. 5tes Beinpaar des Weibchen von Temora velox Lilj.

Fig. 5. Spermatozoen desselben Thieres, a weniger, b vollständig aufgequollen. (Vergrösserung $^{950}/_{1}$.)

Fig. 6. Optischer Durchschnitt des Endstückes des Halses der Spermatophore, um die halbkreisförmige Mündung des Innenraumes zu zeigen.

Eine Bemerkung über ein Räderthier aus der Familie der Asplanchneen.

Von

Dr. Kramer in Schleusingen.

Hierzu Fig. 1 — 4 auf Tafel VIII.

Ein Räderthier aus der Familie der Asplanchneen und vermuthlich zur Gattung Asplanchna Gosse selbst gehörig, bot mir durch einen glücklichen Zufall einen Einblick in gewisse Theile seines Leibes, welche gewöhnlich der Beobachtung entzogen bleiben. Das Gesehene erscheint mir interessant genug, um es in einer kurzen Notiz mitzutheilen. Es betrifft vornehmlich die Verhältnisse des Schlundkopfes, daneben aber auch noch einiger anderer Theile des Körpers.

Der Leib des Räderthierchens ist sackförmig und völlig weichhäutig, obwohl von etwas festerer Consistenz als die den Schlundkopf bildende Haut, welche ein besonderes Räderorgan nicht trägt, es müsste denn dieses bei dem einzigen Exemplar, welches zur Beobachtung kam, völlig übersehen sein. Der Schlund ist anfangs halb eingezogen von mir gesehen worden, so dass seine Verhältnisse erst klar wurden, als die Pressung des Deckglases denselben vollständig nach aussen umstülpte.

Als dieses eintrat, stellte es sich heraus, dass die Mundöffnung nicht central gestellt, sondern stark nach der einen Seite zu gerückt ist; die ganze Wandung des diesen Vorabschnitt des Mundes bildenden Theils zeigte sich mit einem äusserst feinen, maschenförmige Lücken lassenden Netzwerk überzogen, welches offenbar durch die, diesen äusserst beweglichen Leibesabschnitt beherrschenden Muskeln gebildet wird (Fig. 2, Tafel VIII). In der Wandung des kleineren, durch die durchlaufende Speiseröhre abgegrenzten, Abschnitts sind die beiden Schlundzähne eingelassen, welche von der schmalen Seite her angesehen wie in Fig. 2, n, von der flachen dagegen wie in Fig. 3 erscheinen. Sie dienen, da sie mit dem gezähnten und zugespitzten hakenförmigen Ende meistens nach innen, dem Magen zugewendet sind, wohl nicht zum Ergreifen und auch weniger zum Zerkauen der Nahrung, als vielmehr zum Herunterstopfen, wobei sie die Nahrungspartikel wohl festhalten werden. In der Wandung des grösseren, durch die Speiseröhre abgetheilten, Abschnitts findet sich ein zartes, mit einem feinen Fühlhaar versehenes, Stielchen. Ich werde wohl nicht irre gehen, wenn ich dieses tief im Innern des Schlundes sitzende, hier durch Ausstülpung sichtbar gewordene Organ als ein Schlundfühlorgan anspreche (Fig. 2, f). Ganz in der Nähe der Schlundzähne sah ich ebenfalls noch ein feines birnförmig gestaltetes Organ, welches möglicherweise ein an dieser Stelle ebenfalls zweckmässig genug angebrachtes Tastorgan vorstellen könnte, da eine feine Ausmündung in den Schlund beobachtet wurde, und das Innere des Organs keinen drüsenartigen Charakter zeigte (Fig. 3, a). Vom Schlundkopf zieht sich die allmählich breiter werdende Speiseröhre (Fig. 1, a) nach dem traubenförmig gestalteten Magen hin, welcher, von feinen Fädchen vielleicht musculöser Natur gestützt, frei in die Leibeshöhle hineinragt. In der Mitte der Speiseröhrenlänge haften, äusserlich befestigt, zwei runde mit feinen Pünktchen gezierte Bläschen b ohne jede Spur eines sichtbaren Ausführungsganges. Ihre Stellung gestattet, sie für zwei wohl entwickelte Speicheldrüsen zu halten. Die frei in den Innenraum des Leibes hineinhängende Magentraube c ist stets in einer äusserst leb-

haften, vielleicht durch jene Stützfäden veranlassten Schleuderbewegung begriffen, an welcher je nach dem Grade ihrer Befestigung auch die übrigen im Innenraum vorhandenen Organe theilnehmen. Diese bilden ein zusammenhängendes System, welches in der Hauptfigur nur von der Seite, in der Figur 4 dagegen von oben sichtbar ist. Der unterste, jedenfalls einen Eierstock repräsentirende, blasenförmige Theil d ist dick mit Eiern gefüllt gewesen — deren Grösse 0,02 mm. bei 0,004 mm. Kerngrösse betrug —, und hängt durch einen breiteren Kanal k, welcher vorn eine Erweiterung p zeigt, mit einer umfangreichen Blase g zusammen. An p heften sich zwei Fäden, welche sich nach der Leibeswandung hinziehen und sich dort neben einer feinen Oeffnung in dieser Wandung, die aber doch deutlich zu bemerken ist, anheften. Diese Fäden sind in sehr heftiger Bewegung begriffen. Von der andern Seite her treten in jene Blase g zwei Kanäle ein, welche in ihrem Mittelstück h bedeutend erweitert erscheinen und hier je einen feinen Seitenkanal aufnehmen, welcher, blasig erweitert an einer feinen Porenöffnung der Leibeswandung beginnend und immer enger werdend nach h sich hinerstreckt.

Die nach vorn sich hinziehende Verlängerung von h entgeht schliesslich dem Auge, scheint sich aber nach der Mundöffnung hin zu wenden. Es besitzt also dieser ganze Organkomplex, dessen Deutung ich nicht unternehmen kann, drei Oeffnungen nach aussen, die deutlich beobachtet worden sind. Die Oeffnung e in centraler Stellung und die beiden Oeffnungen i seitlich nach vorn zu. Bei so feinen Objekten wie das vorliegende, — das ganze Thierchen hat 0,5 mm. Länge — muss es wohl besonders erwähnt werden, dass die Pünktchen bei v an der Spitze der kleinen blasigen Auftreibungen i wirklich für Oeffnungen durften gehalten werden und die Gründe dafür sind folgende: Erstens waren die Kölbchen i mit der Spitze v an der Aussenwand angeheftet, was durch vielfaches Hin- und Herrollen des Objekts sehr bald zur Evidenz erhoben wurde, dann aber konnte auch durch anhaltende Beobachtung der Spitze v dort eine feine punktförmige Oeffnung in Form einer hellen

Central-Stelle bei dunklem Randringe ausfindig gemacht werden, so dass das Vorhandensein von seitlichen Oeffnungen v durchaus unzweifelhaft erscheint.

An der Innenseite der Leibeswandung fand sich schliesslich ein spärliches System glatter Muskelfasern m, von welchen nach dem Innern zahlreiche Stützfäden an die Organe, namentlich an den Eierstock ausliefen.

Die Familie der Bdelliden I.

Von

Dr. Kramer in Schleusingen.

Hierzu Fig. 5—8 auf Tafel VIII.

Zur Familie der Bdelliden rechnet C. L. Koch die fünf Gattungen Bdella, Ammonia, Scirus, Eupalus, Cheyletus. Von diesen fünf sind drei bereits von älterem Datum. Bdella nämlich und Cheyletus wurde von Latreille, Scirus von Hermann in das System eingeführt. Die beiden noch übrigen Gattungen hat Koch neu aufgestellt.

Die Schnabelmilben sind ihrer Körperform nach sehr scharf von allen andern Milben unterschieden, jedoch gilt es auch hier vorsichtig zu sein und nicht allein nach der obenhin betrachteten äusseren Körperform zu urtheilen, da eine äusserliche Uebereinstimmung der Schnabelbildung bei gänzlich verschiedener Ausbildung der für die Systematik der Milben so wichtigen Mundtheile möglich ist. Es kann daher nicht ausreichen, wenn man, wie es vor Koch auch schon Dugès gethan hat, lediglich oder hauptsächlich auf die schnabelförmige Kopffigur hinweist, um eine Charakteristik der Bdelliden zu entwerfen. Bei Dugès finden wir als solche die folgende: „Taster fühlerförmig, Mandibeln krallenförmig oder scheerenförmig, der Schnabel eine Art Kopf bildend; der Körper länglich, aufgeblasen; Augen sichtbar, seitlich; Fühler entfernt stehend; Laufbeine.“ Noch kürzer glaubt Koch sich fassen zu dürfen, und schreibt: „Soweit kennbar vieräugig, mit kegel- oder nadelförmigem

Rüssel, freien an den Seiten des Kopfes eingelenkten beweglichen Tastern."

Diese ganz unbestimmten Kennzeichen, die Koch von seinen Bdelliden verlangte, haben es verschuldet, dass er die Gattung Cheyletus, zu welcher er mehrere Arten, und darunter eine höchst interessante, auffand, ebenfalls zu dieser Familie stellte. Es wird sich aus den nachfolgenden eingehenden Vergleichungen herausstellen, dass sie in der That sehr von den eigentlichen Bdelliden, deren Typus doch immer die Gattung Bdella abgeben muss, verschieden ist. Dugès besass ein zu geringes Beobachtungsmaterial, um durch seine Charakteristik zu Irrthümern veranlasst zu werden. Da er die Mundtheile der Milben kaum einer Untersuchung unterwarf, hätte es auch ihm begegnen können, die Gattung Cheyletus nach der allgemeinen Aehnlichkeit der äusseren Erscheinung unter die Bdelliden zu setzen, wenn er die von seinen Vorgängern gegebenen Zeichnungen und Beschreibungen hätte beachten wollen.

Um für das Nachfolgende einen sichern Anhalt zu bekommen, beschreibe ich an der Hand sorgfältiger Zeichnungen die besonders an dieser Stelle in Betracht kommenden Eigenthümlichkeiten der allerwärts in Menge vorkommenden Bdella longicornis, welche als die typische Milbe für die ganze Familie der Bdelliden gelten mag.

Der im Allgemeinen als Schnabel bezeichnete vordere Leibesabschnitt trägt die Kiefertaster und sämmtliche eigentlichen Mundtheile, die bei unserer Milbe eine bemerkenswerth gestreckte Gestalt besitzen. Doch ist diese Dehnung nicht das Auffallendste, sondern die ganze Formation der Mundorgane, welche eine besondere Beachtung verdient. Wir haben hier nämlich — und das ist das einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Beispiel — ein vollkommenes saugendes Mundorgan vor uns. Allerdings könnte man es von anderem Gesichtspunkt aus auch als stechendes ansehen, jedoch, wie sich herausstellen wird, in völlig anderer Weise, als man es z. B. bei Tetranychus oder Cheyletus findet.

Ich werde der Reihe nach die Mundglieder besprechen und ihre Bedeutung zu ergründen versuchen. Weit nach hinten gerückt, auf der oberen Fläche des Schnabels ein-

gelenkt, sitzen die Kieferfühler (Fig. 5, Tafel VIII a), zu vergleichen mit den Scheerentastern der Gamasiden, den klauenförmig endigenden Kieferfühlern der Wassermilben, Trombidien etc. Sie sind zweigliedrig. Das Basalglied ist breit schwertförmig, nach vorn sich verjüngend, flach, am vorderen Ende in eine scharfe, deutlich abgesetzte Spitze auslaufend. Auf der Fläche stehen Haare, nach den Arten in verschiedener Anzahl. Das zweite Glied ist kurz, krallenförmig und derart eingelenkt, dass es mit jenem spitzen Dorn am vorderen Ende des ersten Gliedes eine Art Scheere bildet, so jedoch, dass nur das zweite Glied gegen jenen Dorn hin beweglich ist. Die Bewegung geschieht, wie mir schien, in einer Horizontalebene, nicht wie bei der Mehrzahl der mit ähnlichen Gliedern bewaffneten Milben in einer Vertical-Ebene. Von diesen breiten, allen Beobachtern sogleich in die Augen fallenden Kieferfühlern wird die eigentliche Schnabelspitze des kopfähnlichen vorderen Leibestheiles vollständig von oben her bedeckt. Um daher die von ihnen dem Anblick entzogenen Organe zu studiren, muss man den Rüssel pressen, oder, was noch besser, die Taster vorsichtig mit der Nadel beseitigen. Alsdann zeigt sich eine nach oben hin geöffnete Halbröhre b, welche vorn in eine auch auf der Unterseite durch einen Längseinschnitt in zwei seitliche Hälften zerfallene, an ihren vorderen Rändern etwas zerschlitzte Anhangspartie c ausläuft. Diese Anhangspartie ist es, von welcher ich vermuthe, dass sie der Milbe als Stechorgan dienen mag. Nach rückwärts schliesst sich die Halbröhre bereits weit vor der Einlenkung der Kieferfühler auch nach oben hin ab, so dass die hintere Hälfte des Schnabels eine vollkommen geschlossene Röhre darstellt. An der Stelle, wo die Halbröhre sich nach oben hin schliesst, finden sich zwei kürzere flügelförmige, nach vorn gerichtete Anhänge d, deren Bedeutung ich fürs erste nicht auseinanderzusetzen vermag. Dicht unter ihnen aber nimmt aus der Höhlung der Halbröhre ein Organ seinen Ursprung, das einen höchst frappanten Anblick gewährt: eine lange seitwärts und vorwärts bewegliche Saugröhre. Für gewöhnlich liegt sie in der Höhlung der Halbröhre und ragt dann zwischen jenen

Hälften des vorderen Anhangs nach vorn etwas heraus. Dabei schliessen sich die Lappen des Anhangs derart um das vordere Ende der Saugröhre herum, dass diese zum Theil auch von oben bedeckt erscheint. Um alle Verhältnisse besser zu zeigen, habe ich in Fig. 5 die Saugröhre l seitlich aus der Halbröhre herausgestreckt dargestellt. Es ist keine Lage, die der Natur widerspräche, vielmehr war das erste von mir verfertigte Präparat genau der Figur entsprechend. Die Halbröhre selbst spreche ich als die Unterlippe an, welche bei unserer Milbe also eine ganz besondere Entwicklung bekommen hat. Ist dem aber so, so liegt es nahe, den Unterlippenanhang e für eine Andeutung der Lippentaster zu halten, zumal sich eine deutliche Abschnürung an der Stelle zeigt, wo die Halbröhre in diesen Anhang übergeht; auch scheint der mittlere Einschnitt auf der Unterfläche diese Ansicht zu unterstützen. Die Saugröhre ist sicherlich nichts anderes, als die in dieser Milbengruppe besonders verlängerte vordere Speiseröhrenöffnung und würde mit der Zunge bei den Gamasiden am besten verglichen werden können. Was endlich die flügelförmigen Anhänge d betrifft, so scheint die Versuchung nahezuliegen, sie blos für eine Cuticularbildung zu halten, damit auch bei Bdella die Normalzahl von Mundwerkzeugen sich fände: Kieferntühler, Zunge, Unterlippe. Um dieses Schematismus willen kann ich vorläufig auch der genannten Versuchung noch nicht widerstehen, bis ausreichendere Beobachtungen einen Zweck dieser Anhänge ins Auge springen lassen.

So ergiebt sich also nach dem eben Beschriebenen eine ganz klare und sehr eigenthümliche Anordnung der Mundorgane bei der Gattung Bdella, deutlich unterschieden von der jeder andern Familie der bisher untersuchten Milben. An dem beweglichen und durch eine sehr deutlich ringsumlaufende Abschnürungslinie vom Rumpfe gesonderten schnabelartigen Vorderstück des Leibes finden sich ausser den oben besprochenen Organen auch noch die sogenannten Kiefertaster befestigt. Sie scheinen seitlich eingelenkt zu sein, eine genauere Untersuchung lehrt aber, und zwar hier bei den Bdelliden ganz besonders deutlich, dass

sie eigentlich zur Unterseite des Kopfes gehörige Anhänge sind. Sie nehmen bei Bdella unmittelbar von der unteren Kopffläche ihren Ursprung, derart, dass das nur wenig gestreckte erste Glied von oben her betrachtet fast völlig unsichtbar ist. Bemerkenswerth ist die durchaus fühlerartige Ausbildung dieser Kopfgliedmassen. Sie sind fünfgliedrig, und zwar ist das erste Glied, wie bereits gesagt, sehr kurz, das zweite lang gestreckt, das dritte und vierte wieder kürzer, oft recht kurz, und das fünfte wieder von ziemlich ansehnlicher Länge. Am letzten Gliede finden sich zwei lange Endborsten. Sämmtliche Glieder zeigen eine zierliche Ringelung, gebildet durch sehr eng neben einanderliegende, ringförmig um die Glieder verlaufende Vertiefungen.

Die Füsse sitzen an Hüftgliedern, welche ähnlich wie bei Trombidien und Hydrarachniden mit der Bauchhaut unbeweglich verwachsen sind. Man trifft diese Hüftglieder in vier Gruppen zusammengestellt, indem die Hüften der beiden ersten und die der beiden hinteren Fusspaare jederseits sich zu einer vorderen und hinteren Hüftplattengruppe zusammenschliessen. Die Platten sind kurz und schmal und lassen die ganze Bauchfläche völlig frei. Sechs freie, der Länge nach recht verschiedene Glieder bilden jeden Fuss, das erste Fussglied zunächst der Hüftplatte ist kurz, das zweite recht gestreckt, das dritte und vierte wieder kurz, das fünfte länger, das sechste ungefähr von der Länge des zweiten Gliedes. Dieses mit etwas gefiederten Dornen reich versehene Fussglied trägt vorn an einem blassen, mehrmals eingeschnürten Anhangsgliede das ansehnliche Krallenpaar nebst einem gedoppelten, auf der Unterseite mit dichten Borstenhaaren versehenen Haftlappen. Diese Behaarung des Haftlappens ist etwas nicht oft Beobachtetes. Es sind keine geknopften Haare, wie bei Tetranychus, wo man unter den feinen Knöpfchen an den Haarenden sich Klebeorgane vorstellen muss, sondern einfache Borsten, die an den Seiten des Haftlappens etwas länger sind als in der Mitte. Dadurch scheint der Haftlappen selbst seiner Hauptfunktion entzogen, indem er nicht mehr, so wie gewöhnlich, als wirkliches Befestigungsorgan dienen kann,

man müsste denn annehmen, dass sich durch die Borstenhaare ganz exorbitant feine Drüsengänge öffneten.

Von den weiteren inneren und äusseren anatomischen Einzelnheiten sehe ich vorläufig ab, da der Aufsatz hauptsächlich die Klarlegung der Mundwerkzeuge bezweckt, und will nur noch eines sehr eigenthümlichen Fühlorgans am vorderen Schnabelende Erwähnung thun. Bei Anwendung einer hinreichend starken Vergrösserung bemerkt man an dem bereits mehrfach erwähnten Anhange zur Unterlippe eine Reihe von vier Haaren, welche an der Seiten- und Unterfläche der Unterlippenröhre eingelenkt sind, und zwar genau in der Scheidungslinie zwischen Unterlippe und Anhang. Die Haare unterscheiden sich von den gewöhnlichen Haaren durch den zapfenförmigen Vorsprung, auf welchem sie stehen. Es sind dadurch gewissermassen zweigliedrige Haare geworden, und scheinen durch diese Vorrichtung grössere Beweglichkeit bekommen zu haben. Meine Vermuthung, hier Fühlhaare vor mir zu haben, beruht ausser auf der eigenthümlichen Einlenkungsstelle derselben auch auf dieser so ganz eigenthümlichen Art und Weise der Einlenkung.

Um das Verhältniss der Gattung Cheyletus zu der typischen Gattung Bdella zu beurtheilen, lege ich eine genauere Beschreibung der schönen von Koch bereits gesehenen und seit der Zeit, wie es scheint, nicht wieder beobachteten Art Cheyletus venustissimus Koch vor. Der Name, den Koch wählte, ist sehr passend. Das Thierchen ist in jeder Beziehung äusserst zierlich und anziehend und zeigt die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Gattung Cheyletus in deutlich ausgesprochener Weise.

Ich beginne mit den Kiefertastern. Man beobachtet hier sehr deutlich auf der Unterseite des Thierchens zwei mit der Haut verwachsene Chitinplatten, welche sich eng aneinander schliessen, und jederseits am äusseren Rande die Kiefertaster tragen. Diese Platten, unter denen man die Ober- oder Unterkiefer selber vermuthet hat, berühren also in dem Genus Cheyletus einander direkt und zeigen ringsum deutliche, mit verdickten Randleisten umgebene Ränder. Die Kiefertaster sind fünfgliedrig, und zeigen die

für unser Genus so sehr ausgezeichnete Gestalt und Entwicklung der Haarborsten und Dornen. Wesentlich schlanker ist aber bei dieser Art die ganze Anlage, als wie bei Cheyletus eruditus, welcher in allen Verhältnissen ein robustes und plumpes Thier ist. Das erste Kiefertaster-Glied ist ganz kurz; das zweite dagegen sehr ansehnlich, aufgeblasen und gekrümmt. Das dritte Glied ist kurz und erscheint mehr als ein schmaler Ring. Das vierte Glied ist an der Aussenseite in einen ungeheueren säbelförmigen Hakenfortsatz ausgezogen, an dessen Basis das fünfte kleinste Glied eingelenkt ist. Auch dieses fünfte Glied trägt einen sehr ansehnlichen gekrümmten Hakenfortsatz, mit welchem ein zweiter etwas kürzerer und dünnerer parallel verläuft, während ein gradlinig verlaufendes und mit kammförmig gestellten Fiedern versehenes Haar gerade nach vorn gerichtet ist. Die näheren Einzelheiten können nur aus einer Figur in grossem Maasstabe entnommen werden, welche der Raumersparniss wegen aber unterdrückt werden muss. Diese Kiefertaster sind wie es scheint wirkliche Greiforgane, und werden von dem im Marsch begriffenen Thiere stets gebrauchsbereit nach vorn gerichtet getragen. Vor den oben erwähnten, die Taster tragenden Platten zieht sich ein Einschnitt in der chitinisirten Körperhaut rings um den hier schon zugespitzten vorderen Körperabschnitt. Der Einschnitt ist deutlich an den Seitenlinien des Körpers zu erkennen, indem die Chitinhaut nicht in einer continuirlichen Linie von vorn nach hinten verläuft, sondern an dieser Stelle eine vollständige Unterbrechung durch einen leicht erkennbaren Einschnitt erfährt, Fig. 7, a. Auf der oberen Körperfläche befinden sich die Luftöffnungen in diesem Einschnitt oder wenigstens unmittelbar daneben. Von ihm zieht sich auf derselben oberen Körperseite nach vorn hin eine dachförmige Fläche, welche bei Cheyletus eruditus fehlt und in zwei stumpfe seitliche Zipfel ausgezogen ist, Fig. 6, b, wodurch der kopfförmige Vordertheil, im Ganzen betrachtet, einen an den Seitenwänden abgestuft erscheinenden Anblick gewährt. Unter diesem dachförmigen Theil nehmen die stiletförmigen Kieferfühler Fig. 7, c ihren Ursprung und zugleich mit ihnen ein dreieckiges,

vorn mit einer kleinen knopfartigen Verdickung versehenes Chitinstück d, welches genau in einen dreieckigen oberen Ausschnitt der an der Unterfläche des kopfähnlichen Vorsprungs, dicht vor den Tasterplatten, eingefügten halbröhrenförmigen Unterlippe Fig. 6, u. Fig. 8 hineinpasst.

Diese Unterlippe zeigt nach hinten zu einen deutlich durch eine verdickte Leiste gebildeten Rand und scheint eine sehr dicke Wandung zu besitzen, so dass die Höhlung der von der Unterlippe gebildeten Röhre nur wenig geräumig ist.

Der äussere Seitenrand ist hier ebenfalls abweichend von Cheyletus eruditus nicht gradlinig, sondern an der Einsenkungsstelle des vorderen Haarborstenpaares deutlich eingebuchtet, und ebenso zum zweiten Male in der Höhe des zweiten hinteren Haarborstenpaares. Es ist mir so erschienen, als wäre die Verbindung der von mir als Unterlippe gedeuteten Partie mit dem Rumpfe eine sehr lockere, so dass eine Beweglichkeit der Unterlippe wahrscheinlich erschien. Jedenfalls ist die dreieckige Platte, welche die obere Oeffnung der, eine Halbröhre darstellenden, Unterlippe schliesst, nur lose mit der hinteren Partie jener Röhre verwachsen, im Gegensatz zu Cheyletus eruditus, wo eine ähnliche Bildung von mir beobachtet und beschrieben wurde, wo aber alles viel inniger mit einander verschmolzen ist. Die beigegebene Zeichnung der Mundtheile von Cheyletus venustissimus Fig. 6, 7 und 8 zeigt übrigens im Einzelnen eine so grosse Uebereinstimmung mit demselben Organ des Cheyletus eruditus, dass ich den einzigen erwähnenswerthen Unterschied bis jetzt noch auf einen Mangel an Genauigkeit der Beobachtung zurückführe. Bei Cheyletus eruditus beschrieb ich nämlich unter jenem dreieckigen, einer Oberlippe ähnlichen Deckzipfel noch einen zweiten ebenfalls dreieckigen, aber mehr weichhäutigen Zipfel, den ich bei Cheyletus venustissimus noch nicht direkt zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, doch vermuthe ich ihn auch bei dieser Art, da ich an dem beobachteten dreieckigen Zipfel sehr deutlich einen doppelten Contour der Randlinien bemerkte, welcher nicht auf eine etwa vorhandene besonders entwickelte Chitinhaut gedeutet werden konnte.

Die Füsse besitzen analog den Füssen von Bdella völlig fest mit der Leibeshaut verwachsene Hüftglieder, auch sind immer je zwei von ihnen zu einer Gruppe eng mit einander verbunden.

Die Füsse selbst finde ich nach den sorgfältigsten Beobachtungen nur aus fünf freien Gliedern zusammengesetzt. Man könnte ja allerdings meinen, dass das kleine, durch eine kaum merkliche Einschnürung von dem letzten deutlich erkennbaren Gliede abgetrennte vordere Endstück desselben noch den Anspruch auf ein vollständiges Glied erheben müsste, zumal da die Analogie mit Bdella sechs gesonderte Fussglieder verlangte. Indess vermochte ich mit guten Mitteln der Vergrösserung, die ich sorgfältig in Anwendung brachte (Hartnack, Immersion 9), nicht nur nicht eine Gelenkspur aufzufinden, sondern die Hautcontouren verliefen ungestört von dem letzten ganz deutlich wahrnehmbaren Gelenk über den in Rede stehenden Ort bis zur Einlenkungsstelle der Krallen.

Am ersten Fusspaar sind bei dieser Art der Gattung Cheyletus ungemein gestreckte Glieder entwickelt, so dass es die andern Füsse wohl um das Doppelte an Länge übertrifft, aber auch an diesem Paar vermochte die Beobachtung kein anderes Resultat zu erzielen. Allerdings ist dieses erste Fusspaar auch nicht mehr zum Gehen geeignet und trägt daher nur ganz verkümmerte Krallen und ein höchst dünnes schwer zu verfolgendes Vorderende.

Zwischen den Krallen sind auch bei Cheyletus Haftlappen eingelassen, welche an ihrer unteren Fläche lange, den Drüsenhaaren der Pflanzen ähnliche Haare tragen. Diese Haare sind nicht übermässig dicht gestellt, so dass man sie bequem zählen kann.

In einem Punkte weicht unser Ch. venustissimus nicht unwesentlich von Ch. eruditus ab, das sind die Augen. Cheyletus eruditus ist, soweit die Beobachtungen bis jetzt reichen, völlig augenlos, um so überraschender muss die schöne und wirklich verhältnissmässig vollkommene Entwicklung dieser Sinneswerkzeuge bei der andern bekannten Art dieser merkwürdigen Gattung sein. Es ist aber im Gegensatz zu Bdella jederseits nur ein einziges Auge zu

bemerken, auch sind besondere Linsenkörper, wie sie z. B. bei Hydrarachniden deutlich erkannt werden können, nicht vorhanden, sondern die Leibeshaut hebt sich wie eine schöngewölbte Halbkugel an der betreffenden Stelle über die benachbarten Partien heraus.

Nach dem bisher Besprochenen muss, wenn die beiden Gattungen Bdella und Cheyletus genau mit einander verglichen werden, der Unterschied in Betreff der Mundwerkzeuge sehr auffallen, und wenn auch die verschiedene Anzahl der Fussglieder völlig bei Seite gelassen wird, ist es unmöglich, Milben wie Cheyletus mit so ausgezeichnet gebildeten Kiefertastern und völlig ausgebildeten Stech-Mundwerkzeugen in eine Gruppe zusammenzuschliessen mit Milben, deren Kiefertaster sehr einfach gebildet sind, und deren Mundwerkzeuge so vollkommene Saugorgane darstellen wie bei Bdella. Allerdings findet sich in der Anordnung der Athmungsorgane und auch dieser und jener anderen Organgruppe auch wieder manches Uebereinstimmende, indess empfiehlt es sich doch zunächst, da über die Abhängigkeits- und wirklichen Verwandtschaftsverhältnisse dieser der Beobachtung ihrer Lebensweise viel Schwierigkeit entgegensetzenden Thiergruppe wenig bekannt ist, um der klaren Fassung der Familienbegriffe willen, die Cheyletiden entschieden von den Bdelliden zu trennen.

Während so die Gattung Cheyletus aus der Familie der Bdelliden ausscheiden muss, wird die Gattung Scirus trotz manchen nicht unerheblichen Abweichungen gewiss zu derselben gezogen werden dürfen.

Die Füsse, deren Fussglieder vollständig ebenso angeordnet sind, wie bei Bdella und Cheyletus, sind nicht gleichmässig ausgebildet. Die beiden vorderen Paare zeigen nur fünf freie und deutlich sichtbare Glieder, während die beiden hinteren Paare sieben solche Glieder besitzen. An diesen hinteren Fusspaaren ist das letzte Glied sehr kurz, aber deutlich dadurch kenntlich, dass es in einem Winkel gegen das lange sechste Glied gestellt ist. Sollte nun in Wirklichkeit auch an den beiden vorderen Paaren ein ebensolches kleines, die Krallen an seinem Ende tragendes Glied vorhanden sein, so würde damit die Zahl der Glieder

hier doch immer erst auf sechs steigen. Indess glaube ich mit der grössten Deutlichkeit gesehen zu haben, dass an den Füssen des ersten Paares ein solches kleines Endglied nicht vorhanden ist, und dass an den Füssen des zweiten Paares ebenfalls ein solches Glied völlig fehlt. Dagegen bemerkt man an den langgestreckten und starken zweiten Gliedern dieser Fusspaare (von den Hüften aus gerechnet) auf der Unterseite im vorderen Drittel eine feine Querlinie, welche wohl als die Andeutung eines verwachsenen oder erst zukünftigen Gelenkes angesehen werden kann. Es tritt also hier die Frage an den Beobachter heran, zu constatiren, ob mit zunehmendem Alter bei Scirus oder den Milben überhaupt sich die Anzahl der freien Glieder an den Füssen ändert. Wichtig würde ein Resultat in dieser Angelegenheit deshalb sein, weil alsdann die jedenfalls sehr auffällige Verschiedenheit der Fussgliederzahl an Vorder- und Hinterfüssen als eine nur temporäre Erscheinung keine so besondere Aufmerksamkeit verdienen würde. Diese Frage jetzt schon zu entscheiden oder auch nur ihre Entscheidung vorzubereiten, bin ich wegen Mangels an Beobachtungsmaterial vorläufig ausser Stande. Die Krallen der Füsse sind gebildet wie bei Bdella, ein Haftlappen scheint völlig zu fehlen.

Merkwürdig und von Bdella sehr abweichend sind die Kiefertaster gebildet. Ihre fünf Glieder spitzen sich immer mehr zu, bis das fünfte und letzte in eine ganz feine doppelt gespaltene Spitze ausläuft. Der eine Theil dieser Doppelspitze stellt einen leicht gekrümmten Haken dar, der zweite Theil sieht durchaus einer kurzen feinen Endborste ähnlich. Das dritte Glied trägt an seinem innern Vorderrande, das fünfte Glied in der Mitte seiner innern Fläche je einen starken geraden Dorn. Die Hautschicht dieser Kiefertaster zeigt keine Spur jener feinen Querringelung, wie sie bei Bdella so schön und regelmässig entwickelt ist.

Minder charakteristisch sind die Kieferfühler gebildet. Jedoch fällt sogleich auf, dass sie einen zweigliedrigen Stamm besitzen, während er bei Bdella nur eingliedrig ist. An das kurze erste Glied setzt sich in gleicher Breite das langgestreckte zweite Glied an, welches nach vorn zu sich

bedeutend verengt und an seinem vorderen Ende ausser einem dornartigen kurzen Fortsatz noch ein kleines stark hakenförmig gekrümmtes drittes Kieferfühlerglied trägt. Dieses Glied bildet mit dem Dornfortsatz des zweiten keine Zange, sondern ist mit seiner Spitze von diesem Gliede abgewendet, so dass es in ähnlicher Weise bewegt und vermuthlich auch gebraucht wird, wie die hakenförmigen Glieder an den Kieferfühlern der Trombidien und Hydrarachniden.

Die eigentliche Mundbildung ist vollständig mit jener bei Bdella beschriebenen in Uebereinstimmung. Die ungemein verlängerte Unterlippe, mit dem am vorderen Ende sehr deutlichen, durch eine Einschnürung abgegränzten Anhang; im Innern des durch diese verlängerte Unterlippe gebildeten Halbkanals die deutliche, hier vielleicht nicht so dehnbare und gestreckte Saugröhre; alles wie bei Bdella.

Wird also ausser der jedenfalls sehr weitgehenden Aehnlichkeit in der äusseren Leibesgestalt auf die Bildung der Mundtheile ein grösseres Gewicht gelegt, als auf die übrigen Organe, um zunächst die einzelnen an sich immer noch charakteristisch genug geformten Milbengestalten in Familien zu ordnen, so wird man nach dem eben Auseinandergesetzten nicht anstehen können, Scirus unter die Bdelliden einzureihen.

Es bleiben noch übrig die beiden Gattungen Ammonia und Eupalus, beide von Koch aufgestellt. Unter jede gehören drei Arten. Vergleicht man zunächst die Abbildungen der zur Gattung Ammonia gerechneten Thiere mit den Abbildungen ächter Bdella-Arten, so ist ein wirklich in die Augen springender Unterschied gar nicht ausfindig zu machen — selbstverständlich lasse ich die Färbung, die übrigens fast durchgehends roth ist, ganz ausser Acht —. Koch hat Bdella-Arten mit und ohne lange Schulterborsten abgebildet, ebenso mit breiterem und auch mit spitzerem Schnabel, ganz wie es bei den Bildern der Ammonia-Arten sich findet. Und diese Unbestimmtheit der Abbildungen wird durch die gegebene Charakteristik nicht gehoben, vielmehr noch dadurch gesteigert, dass jede positive Angabe mit einer dieselbe fast völlig aufhebenden Ein-

schränkung vorgetragen wird. Der Vorder- und Hinterleib soll bei Bdella „ziemlich deutlich“, bei Ammonia „nicht deutlich“ unterschieden sein, eine Angabe, die wohl noch die bestimmteste von allen angeführten ist. Der Rüssel ist bei Bdella „lang und pfriemenförmig“, bei Ammonia „kurz“, doch lehrt die Abbildung von Ammonia leucocephala, dass dieser „kurze“ Rüssel relativ ebenso lang ist wie der „lange“ von Bdella egregia, amarantina etc., also lässt auch diese Unterschiedsangabe keine wirkliche Unterscheidung zu. So folgt denn aus dem Gesagten für mich, dass ich die Gattung Ammonia Koch nicht beibehalten kann, sondern mit Bdella vereinigen muss.

Etwas anders steht es mit der andern Gattung Eupalus. Die von Koch hierzu gerechneten Thiere zeigen nach den ausgeführten Abbildungen allerdings insofern ein eigenthümliches Gepräge, als die Rüssel sehr spitz und verhältnissmässig dünn sind und die kurzen aus ziemlich gleich langen Gliedern gebildeten Kiefertaster nicht eingeknickt getragen werden; auch ist eine Trennung des Vorder- und Hinterleibes durch eine Querlinie nicht angedeutet. Die von Koch ausgeführte Charakteristik bringt die oben angegebene Eigenschaft des Rüssels auch zum Ausdruck. Damit ist aber auch alles Bestimmte vollständig erschöpft. Es scheint als hätte Koch die Gattung näher an Scirus als an Bdella herangerückt, dafür spricht auch die Beschreibung der Fühler, deren letztes Glied er für nadelförmig hielt. Ich bin nun allerdings der Meinung, dass bei so kleinen Thieren, wie die Mitglieder der Gattung Eupalus sein müssen, von Koch durch blosse Lupenbetrachtung über die Form der Fühlerglieder wenig ausgemacht werden konnte. Wenn er daher sogar noch Fühlborsten am Ende des letzten Tastergliedes beobachtete, so ist es für mich fast evident, dass das letzte Tasterglied bei Eupalus durchaus nicht anders gestaltet sein kann, als dasselbe Glied bei Bdella, dass namentlich eine Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Gliede bei Scirus auch nicht im Entferntesten vorliegt. Was die nadelförmige Form des Rüssels betrifft, so vergleiche man die Abbildungen von Bdella truncatula mit der von Eupalus croceus, und es wird die Rüssel-

form sich als eine völlig identische herausstellen. Es bleibt sonach nur noch die besondere Gestalt und Haltungsweise der Kiefertaster im Ganzen übrig. Da giebt es nun jedenfalls ächte Bdella-Arten, welche recht kleine, kaum geknickte Kiefertaster tragen, so dass sie recht gut unter der Form von Eupalus-Kiefertastern dargestellt werden könnten, und es fällt somit das letzte Unterscheidungsmerkmal ausser dem Mangel einer Trennungslinie zwischen Vorderleib und Hinterleib. Ob man aber darauf hin eine Gattung gründen darf? Es kommt dabei in Betracht, dass Koch bei kleinen Milben diese Linie nicht immer gesehen hat, wo sie wirklich vorhanden ist, wie z. B. bei Raphignathus ruber. Nehme ich daher alles über Eupalus Gesagte zusammen, so fällt jeder Grund fort, unter einer so völlig unbestimmt charakterisirten Gattung Thiere aufzuführen, und es muss das Gerathenste sein auch diese Gattung vorläufig eingehen zu lassen.

So wird denn der Bestand der Familie der Bdelliden wieder auf die beiden alten Gattungen Bdella und Scirus zu beschränken sein, so lange, bis genügendes Beobachtungsmaterial gesammelt und gehörig gemustert werden wird. Ob aus dem Ergebniss dieser weiteren Untersuchungen sich die Nothwendigkeit herausstellen wird, diese alten Gattungen zu zerlegen oder neue hinzuzufügen, wird ein späterer Artikel zeigen. In diesem werde ich die Verwandtschaftsverhältnisse der von Koch gebildeten Familie der Eupodiden, welche mit den Bdelliden vielfache Beziehungen haben, zu entwickeln versuchen.

Ueber Dendroptus,

ein neues Milbengeschlecht.

Von

Dr. Kramer in Schleusingen.

Hierzu Figur 9—11 auf Tafel VIII.

In einem früheren Artikel habe ich die Segmentirung einer merkwürdigen, in Gallauswüchsen von Prunus Padus, Corylus Avellana und sonst vorkommenden Milbe erwähnt und kurz beschrieben. Ich war damals noch der Meinung, dass diese Milbe mit Phytoptus in näherem genetischen Zusammenhange stünde. Ein Blick jedoch in die sorgfältige und erschöpfende Abhandlung von H. Landois (Sieb. u. Köll. Z. f. w. Z. Bd. XIV) über eine auf dem Weinstock schmarotzende Phytoptus-Art liess sofort erkennen, dass dieser Zusammenhang nicht vorhanden ist. Landois verfolgt den ganzen Entwicklungsgang jenes Phytoptus und bildet die erwachsenen Milben mit ihren verkümmerten hinteren Beinpaaren ab, welche den bisherigen Beobachtern entgangen waren, weshalb man die kleinen langgestreckten Milben mit ihren vier sichtbaren Füssen nur für Larven hielt.

Meine Gründe, von einer Benennung jener andern Milbe noch vorläufig abzusehen, fallen demnach fort und so mag sie denn künftig unter dem Gattungsnamen Dendroptus in das System mit aufgenommen werden.

Sie ist jedenfalls schon einmal gesehen worden, denn

ich lese in einer sich ganz speciell mit den durch Milben erzeugten Gallen befassenden Abhandlung von Dr. Thomas 1869, dass Kirchner im Lotos 1863 p. 85 die aus Gallen von Prunus padus gezogenen Milben wesentlich von Phytoptus, oder wie er sie nennt, von Bursifex pruni und tiliae (Amerling) unterschieden fand. Fr. Thomas will diesem keinen Glauben beimessen; er findet es mit seinen Untersuchungsergebnissen im Widerspruch, nach denen auch die auf Prunus Padus vorkommende Art von Gallmilben unzweifelhaft zu Phytoptus gehört, da sie dieser Milbengattung sehr ähnlich sehe. Wie richtig Kirchner gesehen, beweisen die nachfolgenden Blätter. Es herrscht zwischen den beiden Gattungen Phytoptus und Dendroptus auch nicht die geringste Aehnlichkeit, welche auch nur den Versuch einer Vergleichung aufkommen liesse, namentlich was die Extremitäten und die Leibeshaut betrifft, ebenso auch, soweit ich sie bei den der Beobachtung wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit grosse Schwierigkeit bietenden Phytoptus habe vergleichen können, in Betreff der Mundtheile. Bisher habe ich von diesem neuen Geschlecht nur zwei Arten auffinden können, merkwürdigerweise in sehr verschiedenen Localitäten. Während sich nämlich die eine auf Pflanzen, da aber nicht nur in Gallen, sondern z. B. auch in dem dichten Filz, der sich in der Umgebung der Oeffnungen von Erlenmilbengallen findet, oder frei auf der Fläche der Blätter aufhält, trifft man die andere Art in dem Abfall von Speckkäferlarvenfrass, also in Resten thierischen Ursprungs. Die erste Art werde ich nach dem ersten Beobachter, wenn er auch nicht das Mindeste von der Gestalt des Thierchens mittheilte, Dendroptus Kirchneri nennen, während die andere Dendroptus Robinii genannt werden mag.

Diese zweite Art entgeht fast mehr noch, als jene in den unscheinbaren Milbengallen auf Pflaumenbaumblättern, wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit dem suchenden Beobachter. Ihre Gesammtlänge überschreitet kaum den vierten Theil eines Millimeters. Dass bei so geringer Dimension vielerlei anatomische Einzelheiten unerledigt bleiben müssen, ist fast selbstverständlich, es wird daher die Charak-

terisirung der kleinen Geschöpfe hauptsächlich durch die äussere Gestalt bewerkstelligt werden müssen, und dazu bietet die sehr eigenthümliche Leibesausbildung genügend Material.

Gattung Dendroptus nov. gen.

Leib in übereinandergreifende Ringe getheilt. Die Füsse in zwei weit von einander getrennte Gruppen geordnet. Die Füsse des vierten Fusspaares bei dem einen Geschlecht zweigliedrig, verkümmert, dünn, ohne Kralle, mit zwei Endhaaren, bei dem andern Geschlecht viergliedrig, sehr aufgetrieben, das letzte Glied in Gestalt einer starken Hakenkralle. Tracheen vorhanden. Auf der Unterseite des ersten Ringes seitlich ein Tastkölbchen bei dem Weibchen.

1. Art. Dendroptus Kirchneri nov. sp.

Kopf breit. Die Füsse des vierten Fusspaares beim Männchen mit stark verbreitertem zweiten Gliede, am dritten Gliede ein sehr dicker gerader langer Dorn. Die Haftlappen und Krallen an den vorderen Füssen sehr gross und deutlich.

2. Art. Dendroptus Robinii nov. sp.

Kopf spitzig. Beim Männchen die Füsse des vierten Fusspaares im zweiten Gliede nicht besonders nach innen erweitert. Am dritten Gliede nur ein sehr langes dünnes Haar. Die Haftlappen und Krallen an den vorderen Füssen sehr klein und undeutlich.

Beschreibung von Dendroptus Kirchneri.

Betrachtet man eine auf der Seite liegende Milbe, so lässt sich deutlich der das ganze Thier bedeckende Rückenpanzer unterscheiden, welcher den kopfartigen vorderen Abschnitt des Thieres bei gewöhnlicher Haltung des Leibes vollständig überdacht. Findet man, was nicht zu selten ist, zur Beobachtung brauchbare Häute, aus denen das Geschöpf ausgeschlüpft ist, so bemerkt man, dass Kopf und Glieder so zurückgezogen liegen, dass jenes Dach nach vorn sogar weit über die äusserste Kopfspitze hinüberragt. Auch nach dem hinteren Ende zu überragt der Rückenpanzer den eigentlichen Leib etwas, was an Thieren, welche vor der Häutung gestorben und vertrocknet sind, besonders deutlich

ins Auge fällt. Wird eine lebende Milbe nur von oben oder von unten angesehen, so entgeht diese für das Verständniss der Segmentirung wichtige Anordnung des Rückenpanzers dem Auge völlig, da es nur, durch jene Kenntniss geleitet, bei sehr aufmerksamer Beobachtung die feine vordere Grenzlinie des Rückenpanzers als über dem Kopfanhang schwebend erkennen wird.

So erscheint also vorn und hinten der Rückenpanzer von dem Leibe etwas abgehoben. Die vordere Partie desselben breitet sich auch noch seitlich nicht unerheblich aus und bedeckt so die beiden vorderen Fusspaare wie ein Dach. Weiter nach hinten zeigt sich der Seitenrand der Rückenplatten nach unten umgeschlagen, so dass hier ein überstehendes Dach nicht beobachtet wird. Dass aber auch hier der Seitenrand der Rückenplatten nicht mit den Leibesseiten fest verwachsen ist, tritt deutlich zu Tage, wenn man die Thierchen presst. In diesem Falle wird nämlich dieser freie Rand durch den Druck nach auswärts getrieben und aufgeklappt, so dass zwei seitliche Flügel von leichter, durchsichtiger Substanz an dem Thier vorhanden zu sein scheinen.

Der Rückenpanzer zeigt nun jene eigenthümliche und höchst auffallende Theilung in übereinandergreifende Platten. Auf der Unterseite des Thieres konnte ich dieselbe nicht bemerken. Hier sieht man nur eine einzige zwischen den Füssen des zweiten und dritten Fusspaares durchziehende Theillinie, wie sie bei unzähligen Milben immer wieder an derselben Stelle vorkommt. Aus diesem Grunde, dass nämlich die Plattenabtheilung auf der Bauchseite fehlt, lässt sich die beschriebene Erscheinung auch nicht eigentlich mit der Segmentirung der Insekten oder anderer Arachniden vergleichen. Nur in der Mitte des Leibes nehmen die Platten durch Umbiegung der Seitenränder einen halbringförmigen Charakter an, dennoch aber muss man diese der vollkommenen Segmentirung des Leibes so nahekommende Gliederung des Rückenpanzers für ein sicheres Anzeichen ansehen, dass der Milbenkörper in der That aus einer Reihe von Segmenten sich zusammensetzt. Vermuthete man doch schon unter den viel undeutlicheren Abschnürungs- und

Trennungslinien des Rückenpanzers bei anderen Milben Reste der durch weitgehende Verschmelzung fast verwischten Segmentirungslinien. Die Beobachtung der Rückensegmente bei Dendroptus unterstützt mehr als jede andere Beobachtung, namentlich mehr als die der feinen Ringelung auf dem langgestreckten Hinterleibe von Phytoptus, die Ansicht, dass der richtige Platz der Milbe unter den gegliederten Thieren ist.

Gehen wir nun auf die Einzelheiten der Rückensegmente ein, so muss trotzdem, dass der Rückenpanzer sich so weit über den Kopfanhang herüberschiebt, und dieser daher in eine recht abhängige Stellung gerückt ist, der betreffende Anhang demnach als vollständige Leibesabtheilung gelten. Mit ihm zusammen zähle ich auf dem Rücken 6 Abtheilungen. (Es ist diese Zahl mir mehrfach zweifelhaft geworden, indem ich manchmal nur 7 zu sehen glaubte, doch muss ich mich für die angegebene Zahl entscheiden.) Von den fünf Platten des Rückenschildes ist die erste, zweite und dritte lang, alle drei zusammen bedecken den Haupttheil des Leibes. Die zwei letzten werden immer schmäler und schieben sich oft ganz übereinander.

Bei der Beschreibung vom Gesammtanblick des Rückenpanzers wurde der dachförmigen Erweiterung der vorderen Partie Erwähnung gethan. Sie besteht aus einer doppelten Schicht von Chitinsubstanz und gestattet feinen Organen einen Verlauf zwischen diesen, wie es z. B. mit den Tracheen der Fall ist. Man beobachtet nämlich am Seitenrand der vordersten Theilplatte des Rückenpanzers, bei einer Ansicht von oben etwa über dem ersten Beinpaar, eine sehr scharf umrandete glockenförmige Oeffnung Fig. 11, a. In diese Oeffnung mündet ein meist sehr deutlicher Tracheenfaden, an welchem allerdings bei der ausserordentlichen Enge selbst dieses dicksten Anfangstheils der Luftwege ein Spiralfaden nicht mehr beobachtet werden kann. Liegt das der Beobachtung unterworfene Thier auf der Seite, so lässt sich der Tracheenfaden in seinem eigentlichen Verlauf sehr hübsch beobachten, während man bei einer einfachen Rücken- oder Bauchansicht des Thieres nur eine Projektion der Tracheenlinien auf die Horizontalebene bekommt. Der

Tracheenfaden steigt erst, indem er sich zugleich nach der Mittellinie des Thieres hinzieht, etwas nach oben, macht darauf eine halbkreisförmige Krümmung und begiebt sich beinahe senkrecht nach unten auf die Bauchseite des Thieres, indem er sich zugleich wieder nach dem Seitenrand hinwendet. Einmal in der Bauchregion angekommen verbleibt er hier auf seinem weiteren Wege nach hinten. Nach mehreren Beobachtungen, die ich für vollständig halte, verzweigt er sich nicht, sondern wendet sich im hinteren Leibesabschnitt wieder nach vorn um, und endigt, indem er ungefähr denselben Verlauf nach vorn nimmt, den er auf seinem Wege nach hinten eingehalten hatte, unweit der Luftlöcher. Dieses Vorhandensein ausgebildeter Tracheenfäden trennt die Gattung Dendroptus von allen sonst nahe stehenden und zur früheren Gattung Acarus gehörigen Milben, auch von Dermaleichus, dem sie durch gleich zu erwähnende Fussbildung etwa angeschlossen werden möchte. An der Unterseite des seitlich überragenden Randes der erwähnten ersten Rückenplatte findet sich etwas weiter nach hinten, nahe den Hüften des ersten und zweiten Fusspaares eingelenkt, ein kolbenförmiges Gebilde Fig. 11, b. Es hat der äusseren Gestalt nach viel Aehnlichkeit mit den Schwingkölbchen der Fliegen. Der Stiel ist dünn und kurz und der Kolben elliptisch und verhältnissmässig recht gross. Was mag die Funktion dieses Organs sein? Um als Auge gedeutet werden zu können, fehlt jedes Pigment und auch die stärker brechende linsenfömige Partie, die man sonst bei augenführenden Milben überall vorfindet. Es mag demnach wohl eher ein Paar Tastkolben darstellen, wenn sie auch nach unten gerichtet sind, und die seitliche Stellung hinter dem ersten Fusspaar, sowie ihre durch den überragenden Seitenrand der Rückenplatte gedeckte Lage eine ausgiebige Benutzung zum Herumtasten nicht gerade befördern mag.

Ausser den beiden eben erwähnten Gebilden, den Tracheenöffnungen und den Tastkölbchen, finden sich auf den Theilplatten des Rückenschildes nur noch Borsten. Von diesen bemerkte ich an der vordersten Theilplatte zwei starke nach vorn vorragende, die ziemlich weit von ein-

ander entfernt stehen, ausserdem ein Paar nahe am hinteren Rande und etwa fünf oder vier viel kürzere am Seitenrand. Auf der zweiten Theilplatte finden sich zwei längere Dornen, ebenso auf der dritten; auf der vierten Platte stehen vier, auf der fünften am hinteren Rande vier.

Alle diese Verhältnisse, welche bis jetzt Erwähnung gefunden haben, sind nur bei dem einen Geschlecht, dessen Füsse des vierten Paares zu kleinen stabförmigen Anhängen zurückgebildet erscheinen, deutlich sichtbar. Das andere, nach meiner Vermuthung männliche Geschlecht, ist wegen seiner gedrungenen und ungewöhnlichen Gestalt zur Erkennung der Theilplatten des Rückenpanzers untauglich; auch lassen die Tracheen sich kaum auffinden und das Tastkölbchen scheint ganz zu fehlen.

Ich gehe nun auf den Kopf und die Gliedmassen über. Bereits erwähnt wurde im Anfang der Kopfanhang, welcher bei beiden Geschlechtern vollkommen gleichartig gebaut erscheint. Es ist ein hinten verbreiterter, vorn breit zugespitzter, beweglicher kopfartiger Theil, an welchem vorn die Mundorgane befestigt sind Fig. 11, c. Die ausserordentliche Kleinheit des Thieres und damit auch dieser Organe, hindert doch nicht, dieselben annähernd vollständig zu übersehen. Ich muss dazu setzen annähernd, denn es war mir nicht möglich die sogenannte Zunge, das innerste von den bei den Milben vorkommenden Mundwerkzeugen aufzufinden. Geht man von innen nach aussen, so besitzt die Milbe zunächst zwei stachelförmige Kieferfühler, also Organe, wie man sie bei Cheyletus bemerkt. Sie ragen bei nicht wenigen unter das Mikroskop gebrachten Milben unserer Art aus einer vorn zugespitzten, nach hinten sich schneller verbreiternden Mittelpartie des vorderen Kopfrandes heraus Fig. 11, d. Diese zugespitzte Mittelpartie werde ich nach meinen bisherigen Benennungen als Unterlippe deuten müssen. Zu beiden Seiten derselben bemerkt man deutlich zwei kurze sehr bewegliche, wenn auch nicht eng an die Unterlippe angedrückt getragene, tasterförmige Glieder, welche kurz und, wie es scheint, nur eingliedrig sind; jedoch ist es mir einigemale so vorgekommen, als würden durch einige Conturunterschiede der Seitenränder zwei Glie-

der daran angedeutet. Diese Taster, Fig. 11, e, sind die Kiefertaster. Es finden sich also auch bei dieser winzigen Milbe Kiefertaster, Kieferfühler und Unterlippe. Da die Zunge dicht über der Unterlippe liegen muss, entging sie bei der Kleinheit des Objekts der Beobachtung.

Ausser den wirklichen Mundwerkzeugen trägt der Kopfanhang unten noch zwei kurze Borsten, deren Spitzen man bei Anwendung starker Vergrösserungen in der Nähe der Kiefertaster über den Seitenrand hinausragen sieht.

Das nächste Interesse nach den Mundwerkzeugen nehmen die Füsse in Anspruch. Sie zeigen in den beiden Geschlechtern zum Theil sehr auffallende Verschiedenheiten. Ich beschreibe zuerst die Verhältnisse bei den Männchen, Fig. 9. Die Vorderfüsse besitzen fünf freie Glieder. Die zu ihnen gehörigen Epimeren bestehen dem Anscheine nach gerade wie bei den zu Tyroglyphus und verwandten Gattungen gehörigen Milben aus einfachen in die Körperhaut eingelagerten Chitinstäben. Die zu den Füssen des ersten Fusspaares gehörenden treffen in der Mittellinie zusammen und bilden dort eine gemeinsame, ziemlich weit nach hinten verlaufende Leiste, welche auch noch das eine Paar der zu den Füssen des zweiten Paares gehörenden Epimeralstäbe aufnimmt. So erscheint in der Mitte der Brust eine nach vorn dreifach getheilte Mittelleiste eingebettet, deren Zinken bis zu den ersten freien Gliedern der Füsse des ersten und zweiten Paares reichen. Die Füsse der hinteren Paare besitzen vollständige und sehr umfangreiche Epimeral-Platten. Diese sind langgestreckt, sehr deutlich umrandet und nehmen, da sie sich alle vier mit ihren Längsseiten eng aneinanderlegen, die hintere Bauchfläche vollständig ein. Die Epimeralplatten der Füsse des dritten Paares sind an ihrem hinteren Ende etwas abgestutzt und daher kürzer als die des vierten Fusspaares. Diese sind vermuthlich desshalb so besonders ausgedehnt, weil sich nur an so breiten und langen Platten die für die sehr ausgiebige Beweglichkeit und kräftige Benutzung der Hinterfüsse nöthige Musculatur ansetzen kann. Die Füsse des ersten Paares verdünnen sich von ihrem zweiten Gliede an nach vorn wenig, das fünfte Glied

endigt mit einer breiten Spitze, an welcher vorn an einem Anhangsgliede, welches wegen seiner Beweglichkeit wohl eigentlich den Werth eines vollständigen Fussgliedes in Anspruch nehmen sollte, der sehr breite Haftlappen angebracht ist. Die Kralle erschien mir in den allermeisten Fällen völlig einfach: sie ist gross und stark gekrümmt, eine eingehendere Beobachtung bei einigen besonders günstigen Fussstellungen lässt jedoch auch hier eine Doppelkralle erkennen. Unter den Borsten und Anhängen am fünften Gliede dieser Füsse wäre ausser einem besonders verlängerten und einigen weniger langen Haaren noch ein kurzer stabförmiger Dorn zu erwähnen, welcher, ziemlich am hinteren Rande der Glieder angebracht, vielleicht noch eine besondere Bedeutung hat. Die Füsse des zweiten und dritten Paares sind im Allgemeinen denen des ersten Paares ähnlich gebaut, nur ist das fünfte Glied mehr zugespitzt. Der Haftlappen ist grösser und besitzt eine sehr deutlich wahrnehmbare zweilappige Gestalt. Diese Füsse tragen je zwei ebenso deutlich bemerkbare Krallen an dem Endgliede. Die Füsse des dritten Paares werden beim Gehen fast senkrecht gegen die Längsrichtung des Körpers seitlich abgestreckt. Die stabförmigen kurzen Dornen finden sich auch am fünften Gliede der Füsse dieser beiden Paare.

Die Füsse des vierten Paares haben im Gegensatz zu denen der drei anderen Paare eine ganz enorme Entwicklung bekommen, auch war es mir trotz aller aufgewendeten Aufmerksamkeit nur möglich vier Glieder daran zu entdecken. Das erste breit und kurz, das zweite, welches vorzüglich die absonderliche Gestalt der Füsse bedingt, lang und in der Mitte nach innen zu flügelartig erweitert. Auf seiner Fläche ist ein starker gerader Dorn eingelenkt. Das dritte Glied ist verhältnissmässig kurz und schmal, trägt aber einen sehr ansehnlichen, an der Basis sehr dicken und kräftigen geraden Dorn, welcher weit nach hinten überragt. Das vierte Glied endlich, in Form eines sehr kräftigen Hakens, entbehrt völlig des Haftlappens und der Krallen. Das ganze Fusspaar wird nie zum Gehen benutzt, vielmehr oft senkrecht in die Höhe gestreckt getragen. Auch kann man gelegentlich beobachten, dass das Thier, als wollte es

kopfstehen, nur auf die beiden vorderen Paare sich stützt und nun mit den Füssen des vierten Paares weit nach vorn sich überbiegt. Dabei machen diese Füsse kräftige Greifbewegungen. Durch die so überaus colossale Entwicklung der Epimeralplatten und ersten Fussglieder an diesem letzten Fusspaar ist der ganze Hinterleib der Milbe nach oben gedrückt, so dass er bei seitlicher Ansicht wie ein Höcker aufrecht steht und die Afteröffnung nebst Geschlechtsöffnung also auf dem Rücken zu liegen kommen. Nach Abbildungen von C. L. Koch besitzen Mitglieder der Gattung Dermaleichus eine ähnliche Ausbildung der hinteren Füsse, es sind das aber nicht die Füsse des vierten, sondern die des dritten Paares.

Bei dem andern Geschlecht ist in Bezug auf die Füsse der beiden vorderen Paare, sowohl was die Epimeralleisten und die Anzahl und Bildung der Fussglieder betrifft, kein Unterschied zu erwähnen. Die schmalere Form des ganzen Thieres bedingt nur eine schmalere und langgestrecktere Form der auf der Brust vorhandenen Leistenfigur. Um so verschiedener ist der Anblick, den die hintere Bauchfläche bietet, Fig. 10. Die Epimeralplatten sind nur durch zerstreut stehende Leisten eben noch angedeutet. Diese Leisten bilden in der Mitte zwischen den Füssen eine dreizinkige Figur, deren Zinken nach hinten und nach der Seite zu gewendet sind. Die Füsse des dritten Paares besitzen nur vier freie Glieder, es scheint aber als müsste man das längliche, völlig unbewegliche und daher wohl auch einer Epimeralplatte ähnliche Feld a noch mit zu den von den Epimeralplatten zu unterscheidenden Fussgliedern rechnen. Am vorderen abgerundeten Ende dieses Feldes findet sich nämlich ein kurzer leistenartiger Chitinstab, wie ihn die Vorderfüsse der Milbe auch zur Stütze haben. Dieser Stab kann als Rest einer Epimeralplatte angesehen werden und dann ist die Ansicht gerechtfertigt, dass das bei den andern Füssen freie erste Fussglied hier mit der Leibeshaut unbeweglich verwachsen ist. Das erste freie Glied ist sehr klein. Die beiden folgenden lang und auch recht breit, übrigens, wie es scheint, mit einem wenig gebrauchten Gelenk zwischen sich. Das letzte Glied ist lang und schmal,

und trägt wie auch die Endglieder der Füsse des zweiten Paares einen breiten quadratischen Haftlappen und zwei Krallen. Beim Gehen wird das Fusspaar sehr gespreizt nach rechts und links getragen und bewegt.

Die Füsse des vierten Paares sind im Gegensatz zum männlichen Geschlecht ganz verkümmert, sehr dünn und krallenlos. Zwei stabförmige Glieder, von denen das erste das längste ist, bilden sie. Am Ende des zweiten Gliedes findet sich ein Paar lange Haarborsten, von denen die eine wohl doppelt so lang ist als die andere. Dieses Fusspaar wird, wie man bei seitlicher Betrachtung des Thieres wohl noch bemerkt, bewegt als würde es zum Laufen benutzt, da aber weder Kralle noch Haftlappen daran zur Ausbildung gekommen ist, so kann es höchstens zum Stützen oder Vorwärtsstossen dienen. Auffallend muss es dabei erscheinen, dass gerade am vorderen Ende, also dem, welches sich in fortwährender Berührung mit der harten Unterlage, auf welcher das Thier sich bewegt, befindet, ein Paar so langer Haare sich entwickelt hat.

Hinter den Einlenkungsstellen der Füsse dieser beiden hinteren Paare dehnt sich nun noch völlig im Gegensatz zu dem andern Geschlecht der Hinterleib weithin aus, doch beobachtet man auch hier bei seitlicher Betrachtung die Tendenz des Aufwärtsbiegens. Es ist nämlich die untere Fläche des Hinterleibes ziemlich steil nach oben gerichtet, während die hintere Rückenfläche fast ohne jede Senkung nach dem hinteren Leibesende zustrebt. Der After befindet sich auf der unteren Leibesfläche.

Von den inneren Organen ist ausser dem schon beschriebenen Tracheensystem nur die unbestimmte Andeutung des Magens zur Beobachtung gekommen, welcher zwei seitliche, nach vorn gestreckte Seitentaschen zu besitzen scheint. Im hinteren Theil der Leibeshöhle bemerkt man stets einen Haufen Körner, welche bei durchgehendem Lichte fast schwarz erscheinen und vielleicht den Inhalt der bei Milben so weit verbreiteten Rückendrüse darstellen.

Ein kurzes Wort mag noch über die Larven unserer Milbe angefügt werden, was die früher erwähnten Mittheilungen etwas vervollständigen kann. Sie kommt der

äusseren Leibesgestalt nach vollkommen mit dem Weibchen überein, nur erschienen mir die Füsse dicker; die Segmentirung des Rückenpanzers vermochte ich nicht nachzuweisen, auch scheint das Tracheensystem sowie das Tastkölbchen noch nicht entwickelt, dagegen ist sie durch ein Paar sehr deutlicher Krallen am vorderen Fusspaar ausgezeichnet.

Von den Häutungen, denen unsere Milbe unterworfen ist, konnte ich nur zwei constatiren, nämlich die aus dem Larvenstadium führende, und wenigstens eine, welche das bereits achtbeinige Thier zu überstehen hat. Die Gliedmassen der eine Häutung durchmachenden Milbe ziehen sich, wie es bei Milben gewöhnlich ist, aus ihrer Hülle nach innen, so dass die Füsse der in der alten Haut eingeschlossenen Milbe dem Leibe eng anliegen und nicht in den Fusshüllen der alten Haut stecken.

Die Hautdecke und Schale der Gastropoden, nebst einer Uebersicht der einheimischen Limacinen.

Von

Dr. F. Leydig in Bonn.

Hierzu Tafel IX—XVI.

Wenn man bedenkt, dass die Hautdecke der Schnecken bis zur Stunde den Untersuchern Schwierigkeiten bereitet, wird man sich nicht wundern, dass die älteren Zergliederer wenig über den Bau dieses Organes zu sagen wissen.

So spricht z. B. Swammerdamm[1]) in der berühmten anatomischen Darstellung der Weinbergschnecke wiederholt von den „Drüsgen" der Haut; doch bemerkt man leicht, dass er damit im Allgemeinen die Hauterhebungen oder Wärzchen meint. Näher bezeichnet er die „drüsigen Hübeln" des Mantelrandes, bei ihm Lippe. Und einmal giebt er auch eine Uebersicht über die Schichten der Haut, indem er sagt, es beständen die Säume des Leibes meistentheils aus drei Häuten, aus der „drüsigen Haut, als der ersten und obersten", dann „dem drüsigen Häutgen als dem mittleren" und endlich „aus dem innersten glatten und schlüpfrigen Häutgen".

Auch Lister[2]) vermag blos anzugeben, dass die Run-

---

1) Bibel der Natur. Uebersetzung, Leipzig 1752.

2) Exercitatio anatomica, in qua de cochleis, maxime terrestribus et limacibus agitur, Londini 1694.

zeln der Haut dazu bestimmt seien, den Schleim zu enthalten, welcher die Thiere gegen die Luft und die Feinde schütze. Die fleischige Beschaffenheit des Fusses erkannten die beiden erwähnten Zootomen.

Spätere Beobachter weisen auf die beträchtliche Dicke der Haut hin und dass sie aus dicht gewebten Fasern bestehe, sowie reichliche Ablagerungen verschiedenen Pigmentes enthalte. Zu äusserst sei eine dünne Oberhautschicht vorhanden. Selbst Blainville[1]), obschon er dem Bau der Haut der Weichthiere mehrere Blätter widmet, giebt kaum einige Andeutungen über das histologische Verhalten.

Viel später erst ist es möglich geworden, eine bestimmtere Einsicht in den Bau dieses Organsystems zu erlangen. Dass sich hierbei im Einzelnen jetzt noch verschiedene Ansichten begegnen, z. B. ob eine besondere Lederhaut vorhanden sei oder nicht, ob gewisse Drüsen von der Oberhaut oder der Lederhaut her sich bilden, liegt im Gange solcher Untersuchungen.

Mein Wunsch wäre es, durch das Folgende Einiges zur Aufklärung über streitige Punkte zu bringen und unsere Kenntnisse über die Zusammensetzung der Haut und ihre Beziehung zum ganzen Thier zu fördern.

Im zweiten Abschnitt der gegenwärtigen Abhandlung werde ich eine zoologische Uebersicht der von mir bis jetzt beobachteten Arten der Nacktschnecken vorlegen, die nebenbei vielleicht Manchem als nicht unwillkommener Anhalt bei weiteren Forschungen zu dienen vermag.

Erster Abschnitt: Haut und Schale.

I. Epithel.

1. Hautflimmerung.

Die Gastropoden des Wassers und jene des Landes verhalten sich bekanntlich recht verschieden bezüglich des Vorkommens der Wimpern auf den Zellen der Oberhaut.

1) De l'organisation des animaux Tom I. Paris 1822.

Bei den ersteren wimpert die ganze Oberfläche des Körpers und nur wenige Stellen scheinen wimpernlos zu sein: So vermisste ich die Cilien seiner Zeit bei *Paludina vivipara* auf den augentragenden Fortsätzen, welche am Grunde der Fühler stehen [1]. Bei den Landschnecken hat die nicht wimpernde Hautfläche eine solche Ausdehnung erreicht, dass die wimpernde ihr sehr nachsteht. Es hatte zwar ein Beobachter behauptet, auch bei *Limax* und *Helix* wimpere die ganze Haut; allein v. Siebold [2] berichtigte dies dahin, dass bei den Landgastropoden nur die untere Fläche der Sohle und bei *Arion* ausserdem noch deren Seitenwände das flimmernde Epithel besitzen. Ich bestätigte bald darauf dies für die genannten Gattungen und ausserdem noch für *Bulimus radiatus* und *Carocolla lapicida* [3]. Auch Semper überzeugte sich bei seinen Studien über die Pulmonaten von diesem Verhalten [4])

Uebrigens will es mir nach Untersuchungen an *Limax agrestis* scheinen, als ob keineswegs die ganze Fläche der Sohle wimpere, sondern dass die mit kurzen Wimperhaaren besetzten Epithelzellen in bestimmter Vertheilung sich über die Sohle ausbreiten und dazwischen cilienlose Striche liegen. Und andererseits ist zu erwähnen, dass die Bewimperung des Canales im Fusse, vorne an der Ausmündung zwischen den Mundlappen, sich noch eine Strecke weit fortsetzt, so wie auch noch bei *Limax marginatus* Drap., *Helix nemoralis*, *H. thymorum* am Rande des Athemloches eine aus echten kurzen Wimpern bestehende Zone um dasselbe herumzieht. Ja bei *Limax variegatus* Müll. erstreckt sich die Bewimperung am Schildrande weit nach vorn.

2. Beschaffenheit der Zellen.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass bei den Landschnecken (Limacinen z. B.) das Epithel im Verhältniss

---

1) Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. II. S. 150.

2) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, 1848, S. 301.

3) a. a. O. S. 150, Anmerkg. 1.

4) Zeitschrift für wissensch. Zoologie Bd. VIII (Separatausgabe S. 4).

zur Dicke der Lederhaut doch sehr dünn ist und nur aus einer einzigen Zellenlage besteht.

Das Epithel ist im frischen Zustande meist glashell und ohne Pigment; so z. B. wohl über die ganze Haut hin bei *Limax marginatus* Drap. Dann treten gelblich gefärbte Körner in den Zellen an gewissen Gegenden auf, z. B. bei grösseren Helicinen, oder die Zellen füllen sich mit dunklem Pigment, z. B. dort wo die Bänder der Schale entstehen sollen. Ein etwas selteneres Vorkommen ist es, dass die Zellen von einem blauen Pigment durchdrungen sind, was z. B. bei *Limax variegatus* Müll. geschieht.

Die Gestalt der Zellen anbelangend, so sind sie im Allgemeinen cylindrisch und, indem sie noch beisammen liegen, nach unten sehr bestimmt streifig, was sich bei näherer Besichtigung dahin aufklärt, dass der Zellenleib in einen Büschel von Fasern sich auffranzt[1]), die wieder getheilt sein können. Bekanntlich wird diese vielfüssige Form auch bei anderen Epithelien niederer und höherer Thiere beobachtet.

Ich habe schon an einem früheren Orte auf Wahrnehmungen mich bezogen, welche errathen lassen, dass gewöhnliche oder geschlossene Epithelzellen zu geöffneten oder Becherzellen werden können[2]). Das Gleiche möchte auch in der Oberhaut der Weichthiere der Fall sein. An einzelnen Zellen, von oben gesehen, lässt sich deutlich eine Oeffnung erkennen, und solche Zellen von der Seite gemustert, zeigen einen gekörnten Fuss, in welchem der Kern liegt und im eigentlichen Körper der Zellen grenzt sich der nach aussen offene Secretraum ab. Davon verschieden ist ein, obschon ähnliches Bild, welches Zellen deren Kern in Kalilauge stark gequollen ist, geben, insofern der Kern jetzt ein Secretbläschen vorspiegeln kann. Die grösseren einzelligen Schleimdrüsen sind in die Lederhaut eingesenkt, weshalb von ihnen nachher die Rede sein soll.

Am freien Rande der Zellen, an den wimpernden Haut-

---

1) Vergl. Figur 40.

2) Zur Kenntniss der Sinnesorgane der Schlangen. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 8, S. 340.

flächen, besteht allgemein eine cuticulare Schicht, doch ist dieselbe meist so zart, von der Art eines feinen hellen Saumes, dass sie zu fehlen scheint und erst durch Reagentien, wie Weingeist oder Kalilauge, deutlicher gemacht werden kann. Am stärksten ist die Cuticularschicht am Lippenrand, wo sie als dicke gestreifte Lage über den Zellen weg geht. Hier erscheint sie auch durchsetzt von senkrechten Kanälen, aus denen an Präparaten, welche mit Glycerin behandelt wurden, feine Stiftchen mit knopfförmiger Anschwellung hervorragen [1].

3. Hautkanäle.

Ich habe vor langer Zeit die Beobachtung gemacht und veröffentlicht, dass bei *Cyclas* die Epithellage des Fusses von feinen Kanälen durchsetzt sei, durch welche die Bluträume mit der Aussenwelt in Verbindung stehen. Auch für die Anneliden [2] habe ich das Vorkommen der gleichen Verhältnisse angezeigt. Wenn ich damals die Bemerkung beifügte, dass man es wohl mit einer allgemeiner verbreiteten Erscheinung zu thun haben möge, so hat sich solches bezüglich der Landgastropoden bestätigt.

Bei den verschiedensten Arten von *Limax*, *Helix* und andern Gattungen erblickt man bei achtsamer Prüfung des frischen Epithels auf dessen Oberfläche zahlreiche Oeffnungen, theils von rundlicher, theils von zackiger Form und dabei scharf gerandet; es sind die Enden von Durchgängen oder Intercellularräumen, welche senkrecht das Epithel durchziehen. Diese hier gemeinten Oeffnungen lassen sich unschwer unterscheiden von den Mündungen der Schleimdrüsen, welche letzteren um vieles grösser sind.

Zur Nachprüfung empfiehlt es sich, den Fussrand eines Thieres (etwa von *Helix nemoralis*) zu wählen, das man durch Einlegen in Wasser, ungefähr zwölf Stunden lang, dem Erstickungstode nahe gebracht hat. Hier kommen die

1) Siehe Fig. 39.

2) Ueber *Phreoryctes Menkeanus*, Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 1. S. 282.

Intercellulargänge in der Seitenansicht sowohl, als auch ihre Oeffnungen auf der Oberfläche am besten zur Ansicht. An wirklich todten Thieren, obschon noch so sehr durch Wasser gequollen, ist bereits eine gewisse Trübung, welche hinderlich ist zur Erkenntniss dieser feinen Verhältnisse, eingetreten. Chromhaltige Reagentien und Osmiumsäure leisten hier nichts, indem nach Anwendung derselben die Epithelzellen etwas schrumpfen, so dass rings um sie Lücken entstehen, in denen die gedachten Poren untergegangen sind.

Das Vorhandensein besagter Intercellulargänge wird von Andern angezweifelt und noch zuletzt hat ein jüngerer Beobachter, v. Ihering, die Ansicht ausgesprochen, dass ich bei *Cyclas* Falten für Intercellulargänge genommen habe. Ich meine, dass meine bildliche Darstellung diesen Verdacht von vorne herein ausschliessen musste. Vor Kurzem habe ich in der Abhandlung über die Hautdecke und die Hautsinnesorgane der Urodeden [1]) nochmals darauf hingewiesen, dass der von mir erörterte Bau der Hautdecke bei Mollusken und Anneliden keineswegs für sich allein dastehe, sondern an Verhältnisse anschliesst, wie sie bei Wirbelthieren an gleichen Hautlagen bekannt geworden sind.

Ich rechne hierher:

1) Die Intercellulargänge im Epithel des Bauchfells, welche bei Wirbelthieren ins Innere der Lymphräume führen.
2) Einen Theil der Intercellularräume in der Epidermis der Batrachier.
3) Die eigenthümlichen Canäle, wie sie jüngst aus dem Epithel der Schleimhaut der Nase von Säugethieren beschrieben wurden und sich von den Lymphräumen her mit Injectionsmasse füllen lassen.

Nur die Dunkelheit besteht noch für mich in gleicher Weise bei Mollusken, wie ich sie in letztgedachter Arbeit auch bezüglich der Batrachier nicht unerwähnt lassen konnte. Dort nämlich schien es, als ob ein Theil der Löcher in der Epidermis den Halsabschnitt kleiner flaschenförmiger Drüsenzellen aufzunehmen hätten; bei den Mollusken kann der

1) Jahrbuch für Morphologie, Bd. II, 1876.

Inhalt der sog. Kalk- und Farbdrüsen durch diese Intercellulargänge nach Aussen gelangen. Es scheinen also auch hier entweder zweierlei Intercellulargänge zu bestehen, oder sie sind von einerlei Art und nach Umständen kann durch jeden der Lückenräume die Substanz der Kalk- und Farbdrüsen durch das Epithel hindurch abfliessen.

II. Lederhaut.

1. Allgemeines.

Die Dicke der Lederhaut scheint nach den einzelnen Gruppen bestimmte Verschiedenheiten einzuhalten: soweit meine Erfahrungen gehen, haben z. B. alle einheimischen Arten der Gattung *Arion*[1]) eine dickere Hautbedeckung als die Arten von *Limax*. Nur *Limax marginatus* Drap., welche auch in anderen Dingen der Gattung *Arion* sich nähert, hat ebenfalls eine derbe Haut.

Dann wechselt die Stärke des Coriums auch über den Körper des Einzelthieres hin: Am Kopf und Hals ist die Haut, welche bei Nacktschnecken vom unteren Rand des vorspringenden Schildes beginnt, um vieles dünner und zarter als jene des Schildes, Rückens und der Sohle.

Die Oberfläche der Haut, mit Ausnahme der Sohle, erhebt sich in papilläre und leistenartige Hervorragungen, welche in einander übergehen, und auch jener die Mittellinie des Rückens bei *Limax* auszeichnende Längskamm zählt hierher; aber auch die feine Körnelung, welche selbst auf den Fühlern nicht fehlt, ist von gleichem Wesen.

Um noch auf einiges Andere hinzuweisen, so ist der Schild bei *Arion empiricorum*, wie herkömmlich, als „körnig" zu bezeichnen; nimmt man es jedoch genauer, so erheben sich eigentlich nur am hinteren Umfang rundliche, für sich bleibende Papillen, während sie auf der übrigen Fläche des Schildes zusammenfliessen, sich ineinander schieben und

---

1) Vergl. hierzu meine Bemerkungen über *Arion hortensis* und *Limax agrestis* in den Beiträgen z. würtemb. Fauna, Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde, 1871, S. 215.

dadurch das Bild von Runzeln liefern. Am übrigen Rücken zeigt die einzelne papillare Erhebung einen schärferen oder schwächeren Längskamm; nach den Seiten hin werden die Längswülste kürzer, und dort ruft, wenn die Haut sich in zusammengezogenem Zustande befindet, der Papillarbesatz im Ganzen die Zeichnung eines Epithels hervor.

Bei *Limax marginatus* Drap. erscheint der Schild, welcher in der Ruhe hinten etwas gebuchtet ist, fein runzelig. Die Längsleisten des Rückens sind von Stelle zu Stelle seitlich eingeschnürt, und zerlegen sich gern wieder auf ihrer Kante durch Längsvertiefung in zwei Hälften.

2. Das Grundgewebe.

Bindesubstanz ist auch hier das Grundgewebe der Lederhaut, doch entstehen nirgends neben den weicheren Zügen jene derben Bindegewebslagen, welche in der Haut der Wirbelthiere auftreten und gewissermassen den Stock des Coriums erzeugen.

Das Bindegewebe als Ganzes ist schwammartig angeordnet, und weil von zahlreichen Räumen durchbrochen, hat es wohl dadurch Veranlassung gegeben, dass andere Beobachter die Haut unserer Thiere als „zellig" bezeichnen. Das Balkenwerk selbst enthält allerdings Gruppen wirklicher Zellen mit Kern — Bindesubstanzzellen —, welche nach aussen Intercellularsubstanz abgeschieden haben. Da wo es sich um Herstellung von Begrenzungsflächen handelt, ziehen sich unter dem Cuticularsaum die Kerne mit umgebendem Protoplasma als Zellenterritorien (Matrix) hin. Im Balkenwerk selbst sind nicht selten die Bindesubstanzzellen zu Netzen vereinigt. Gegen die Oberfläche der Lederhaut zu gestaltet sich das Maschenwerk immer feiner, um zuletzt mit einem homogenen häutigen Grenzsaum abzuschliessen[1].

Bei gewöhnlicher Untersuchung scheint es, als ob diese Grenze der Lederhaut gegen das dickere Epithel hin eine einfache glatte Fläche sei. An Hautstellen aber, welche in

1) Vergl. insbesondere Fig. 25 und Fig. 26.

schwacher Lösung von doppeltchromsaurem Kali macerirt wurden, lässt sich da und dort wahrnehmen, z. B. besonders sicher an den Mundlappen, dass Leisten auf der Oberfläche zugegen sind und sich netzartig verbinden. Im optischen Schnitt nehmen sie sich auch als niedrige papillenartige Erhebungen aus [1]).

3. Blutgefässe und Bluträume.

Das Bindegewebe der Lederhaut steht in näherer Beziehung zu den Blutgefässen. Die Zahl der arteriellen Gefässe im Corium ist gering, mir wenigstens gelang es verhältnissmässig nur selten [2]), in den angefertigten Schnitten kleineren Arterien zu begegnen, welche alsdann innerhalb der Balken des bindegewebigen Schwammwerkes verliefen. Auch die noch mit besonderer Wand versehenen Capillargefässe, und überdies hin und wieder mit Blutkügelchen noch angefüllt, kommen nicht allzu häufig zu Gesicht, sind dann aber, wenn wir sie bis an ihr Ende zu verfolgen vermögen, sehr lehrreich, indem sie uns einen Einblick in die Art und Weise gestatten, wie sich histologisch Blutgefässe zu Bluträumen umbilden.

Wir sehen nämlich, dass die Wand des Blutgefässes anfängt von rundlichen Oeffnungen durchbrochen zu werden, und die Oeffnungen führen in die Maschenräume des Bindegewebes. Nach und nach wiederholen sich die Oeffnungen so rasch hintereinander und werden dabei so gross, dass die Wand des Gefässes nur in schmalen Streifen übrig bleibt, welche dann mit dem Balkenwerk der Bindesubstanz eins geworden ist, wodurch nothwendig die Lichtung des Gefässes mit den Räumen des schwammigen Bindegewebes zusammenfällt [3]).

1) Fig. 41, b.

2) Arterielle Gefässe sind jedoch an anderen Körperstellen auch bei Helicinen häufiger anzutreffen, als es wohl früher den Anschein gehabt hat. Bei *Helix thymorum* z. B. sieht man rechts und links auf der oberen Portion des Gehirns im Neurilemm hübsche Bäumchen von Blutgefässen.

3) Vergl. Fig. 25, f.

Die Bluträume oder Venen sind begrenzt von einem homogenen Saum, unter dem Kerne liegend [1]), theilweise noch umgeben von etwas feinkörnigem Protoplasma. Beide, homogene Haut und Kerne mit Zellsubstanz dahinter, verhalten sich zu einander wie etwa an der äusseren Haut der Arthropoden die Matrix zum Panzer, an den Tracheen die sogen. Peritonealhülle zur Intima, am Neurilemm und Sarkolemm die homogenen Lagen zu den zelligen Elementen darunter, allwo eben überall die homogenen Lagen als Abscheidungsproducte zu gelten haben. Und wie bei Arthropoden diese zelligen Ausbreitungen der Hautdecke, der Tracheen, zusammenhängen mit den Zellsträngen und Netzen des Fettkörpers, so gehen stellenweis auch hier in der Haut der Weichthiere die „Matrixzellen" in jene Form des Bindegewebes über, welches ich das „zellig-blasige" seiner Zeit genannt habe.

Durchschneiden wir einen in Weingeist gehärteten *Arion empiricorum* nach der Quere, so erscheinen in der Haut die Lichtungen einer Anzahl nach der Länge verlaufender Blutgefässe: wenn wir von unten nach oben gehen, ein Gefäss rechts und links in der Fusssohle neben der Längsdrüse, dann weiter nach aussen in der Seitenwand, zugleich mit einem grösseren noch etwa drei kleinere Längsgefässe. Alle diese sind nicht arterieller, sondern venöser Natur, und münden nach vorne, gegen den Schild zu, in die Leibeshöhle.

Andere venöse Gefässe heben sich sehr deutlich z. B an *Limax marginatus* Drap. am Kopf, Hals und Seite oberflächlich vom frischen Thier ab als helle pigmentlose Streifen, die schon durch die Art ihrer Zeichnung sich als Blutbahnen ankündigen [2]). Auch auf dem Nacken von *Limax cinereo-niger* verlaufen zwei Längsgefässe nahe beisammen in der Mittellinie, welche Blutbahnen aus den Fühlern und der Seite vom Kopf und Hals aufnehmen und so lange gut zu verfolgen sind, als das schwärzliche Pigment die Umgebung färbt.

1) Fig. 26, d; Fig. 10, a, b, c.

2) In Figur 13 ist ein Theil des Verlaufes dieser oberflächlicheren venösen Bahnen versinnlicht.

Histologisch verhalten sich diese Gefässe nicht anders, wie die Bluträume im Schwammgewebe; sie sind begrenzt von einer homogenen Bindesubstanz oder Cuticulargewebe, hinter welchem die Kerne liegen; und auf gleiche Weise geschieht die Abgrenzung der Lederhaut im Ganzen gegen die Leibeshöhle hin. Letztere stellt ja selber einen weiten venösen Blutraum dar und ist somit im Grossen und zusammenfassend das, was die venösen Längsräume und die kleinen Maschenräume im Einzelnen und in dichter Ausbreitung durch die Lederhaut sind.

An Thieren von *Limax marginatus* Drap., welche in Kali bichrom. getödtet waren, einige Tage in dieser Flüssigkeit lagen und alsdann in Weingeist gesetzt wurden, liess sich die gegen die Leibeshöhle gerichtete Grenzschicht der Lederhaut, richtiger des Hautmuskelschlauches, welche sonst innig mit letzterem verbunden ist, als eine besondere Membran, Serosa, abziehen und ausgebreitet für sich untersuchen. Auch jetzt zeigt sie sich zusammengesetzt 1) aus einer homogenen Haut oder Intima, 2) aus einer körnigen Lage mit Kernen dahinter (Matrix), 3) aus Geflechten von Muskelfasern. Endlich zeigt sich die frei ausgebreitete Fläche von kleineren und grösseren Löchern durchbrochen, den Mündungsstellen der aus der Lederhaut führenden und in den Leibesraum mündenden Bluträume[1]).

4. Muskeln.

Was so eben über die innige Beziehung zwischen Bindegewebe und Bluträumen zu berichten war, schliesst an das an, was ich vor Jahren über denselben Gegenstand bei Arthropoden beobachtet hatte[2]). Hingegen entfernen sich die Weichthiere entschieden von den Arthropoden durch das Verhältniss, in welches die Muskeln des Stammes zu der Hautdecke treten.

Bei den Arthropoden erinnert das Verhalten der

1) Fig. 10.

2) Zum feineren Bau der Arthropoden, Archiv f. Anat. u. Physiol. 1855. S. 455.

Musculatur zur Haut schon einigermassen an die Wirbelthiere, insofern die Hautdecke durch mächtige Entwickelung der cuticularen Abscheidungen eine gewisse Selbständigkeit annimmt und die Musculatur des Stammes unter ihr liegt, nur von Stelle zu Stelle an die Segmente und inneren Vorsprünge des Panzers sich ansetzend.

Bei den Weichthieren ist noch wie bei den meisten anderen Wirbellosen die Hautdecke nicht selbständig, sondern in unzertrennlichster Weise mit der Musculatur verwebt, und dieser Umstand bedingt auch die so bedeutende Dicke der Lederhaut.

Die Muskeln der Leibeswand halten zwei Hauptrichtungen ein: nach aussen oder oben liegen die Ringmuskeln, nach einwärts oder unten die Längszüge, beidemal wegen der Menge der Bluträume in Gruppen oder Bündel aufgelöst. Querschnitte durch kleinere weniger pigmentirte Arten wie z. B. von *Limax arborum* Bouch. geben hierüber gute Ansichten. Im übrigen sind die Muskelfasern noch in mannichfaltigster Weise verflochten und bilden einen guten Theil des Schwammwerkes, so dass dessen Balken oftmals nur einen dünnen bindegewebigen Saum besitzen und im Uebrigen rein muskulös sind.

Es erstrecken sich die Muskelzüge durch die ganze Hautdecke, also auch nach oben um die nachher zu erörternden Drüsen herum, bis unmittelbar unter den homogenen häutigen Grenzsaum, dem das Epithel aufsitzt. Da die äussere Lage ringförmig verläuft, so können noch in ganz feinen Schnitten die Muskeln Bogenlinien erzeugen. Die Muskelelemente werden nach oben hin, gegen die Grenze der Lederhaut, schmaler.

5. Schleimdrüsen.

Die hier gemeinten Drüsen sind zuerst von Semper[1]) näher untersucht und bestimmt worden. Bald nachher gedenke ich derselben auch bezüglich des *Ancylus*[2]): „Ganz

1) a. a. O. Separatabdruck S. 7.

2) Histologie, S. 107.

kleine Individuen, welche man unverletzt auf den Rücken gelegt hat, lassen ringsum am Mantelsaum sehr deutlich retortenförmige Drüsen erkennen."

Gegenwärtig habe ich sie bei verschiedenen Pulmonaten vergleichend geprüft und möchte zunächst gegenüber von Semper, welcher „das Lumen der Drüsen mit sehr grossen Zellen angefüllt" sein lässt, bemerken, dass es sich in unserem Falle nicht um mehrzellige, sondern unzweifelhaft nur um einzellige Drüsen handelt.

Was ihre Verbreitung angeht, so sind sie bei den Nacktschnecken[1]) allgemeiner über die Körperhaut ausgestreut, als bei den Gehäuseschnecken; denn sie fehlen bei den letzteren in den von der Schale bedeckten Stellen. Doch auch bei Nacktschnecken giebt es Gegenden, wo sie mangeln: so z. B. fehlen sie an der ganzen Strecke des „Halses", welche unter dem frei und dachartig vorspringenden Rande des Schildes verborgen liegt (*Limax cinereus* List.); in der Haut des Kopfes schienen sie mir z. B. bei *Limax marginatus* Drap. zu fehlen, jedoch bei *Limax cinereus* zeigten sie sich auch in der Haut der Fühler, wenngleich allerdings hier von nur geringer Grösse.

Ihr Umfang ist überhaupt ein sehr verschiedener: meist von Form kleiner gestielter Beutelchen, werden sie ein andermal zu grossen, sich in die Tiefe der Lederhaut

1) Dass ähnliche oder gleiche Drüsen auch bei Nacktschnecken des Meeres sehr verbreitet sind, ersieht man aus dem Werke: Semper: Reisen im Archipel der Philippinen. II. Theil. 2. Band (Malacologische Untersuchungen von Rud. Bergh). Meist sind zwar die Drüsen nur im Umrisse gezeichnet, von Beutel-, Hauben- und Schlauchform; aber im Heft IX auf Taf. XXXVIII, Fig. 19 erscheinen aus *Bornella calcarata* die Drüsen in histologischer Ausführung sehr schön dargestellt, und zeigen ganz die gleiche Sonderung, wie ich sie bei unsern Nacktschnecken beobachte. Ob nicht auch bei den Mollusken des Meeres die so abweichenden und nachher zu erörternden „Kalk- und Farbdrüsen" vorhanden sind, getraue ich mir leider aus den Angaben im gedachten Prachtwerke nicht zu bestimmen. Immerhin bedünkt mich, als ob die „kalkweissen Drüsenlager", von denen Bergh z. B. gelegentlich des *Phyllobranchus prasinus* spricht, dorthin gehören möchten.

erstreckenden Säcken[1]. Im Mantelrand von *Helix nemoralis* z. B. sah ich einzelne von solcher Grösse, dass sie für's freie Auge als graue Punkte durchschimmerten. Die letzteren waren aufs Dichteste erfüllt mit den noch zu besprechenden specifischen Körperchen.

Der feinere Bau der Drüsen hat manches Beachtenswerthe. Man unterscheidet eine homogene Grenzhaut oder Tunica propria, welche an fertigen Thieren zwar von dem bindegewebigen Faserwerk der Lederhaut geliefert zu sein scheint. An Embryonen jedoch, bei welchen gedachte Drüsen bald auftreten, gewinnt man die Ueberzeugung, dass die Haut gleich einer Zellenmembran ist, abgeschieden als Cuticula von dem Zellenleib. Das Protoplasma stellt sich entweder gleichmässig hell, oder in anderen Fällen fein granulär dar; oder man bemerkt in den ganz grossen Säcken eine Zerlegung in eine breite helle Randzone, welche zunächst unter der Tunica propria sich hinzieht und in eine körnige, die Hauptmasse vorstellende Mitte[2]. An der hellen Randzone glaube ich eine feine radiäre Streifung wahrzunehmen, ähnlich wie an der Zona radiata des Eierstockseies etwa der Reptilien[3].

---

1) Man vergleiche z. B. Figur 44 und Figur 45.

2) Man vergleiche Fig. 28, Fig. 30, Fig. 43, Fig. 44, Fig. 45.

3) Ich habe vor Kurzem auf ähnliche von mir und Andern beobachtete Sonderungen des Protoplasma als einer allgemeineren Erscheinung hingedeutet. Den eigenen Beobachtungen könnte jetzt noch die weitere angefügt werden, dass an ganz jungen Eierstockseiern von *Rana oxyrrhinus*, welche zuerst mit Chromsäure, alsdann mit Glycerin behandelt worden waren, das Protoplasma oder der Dotter durch die Lagerung der Körnchen ein gewisses zart radiäres Streifensystem darbot. In übersichtlicher Zusammenfassung lassen sich meine Wahrnehmungen folgendermassen aufzählen:

A. Concentrisch geschichtete oder schalige Sonderung des Protoplasma:
   Ganglienkugeln bei Insecten und Anneliden. (Vom Bau d. thier. Körpers, 1864, S. 85.)

B. Streifige Sonderung:
   1. Längsstreifige:
   Epithelzellen in den Malpighi'schen Gefässen der Insecten (Allgem. Bedeckgen. d. Amphibien, 1876, S. 110);

Häufig erscheint als Inhalt der Drüse eine Masse eigenartiger Gebilde, welche Semper[1]) zuerst beobachtet und unterschieden hat. Es seien kleine, blasse, spindelförmige oder länglich runde, mitunter einem Schleifstein ähnliche Körper. Der Entdecker war, indem er ihrer im Hautschleim ansichtig wurde, anfangs geneigt, sie für parasitische Bildungen zu halten. Aber die weitere Untersuchung klärte auf, dass die Körperchen in den Schleimdrüsen der Cutis „als wahre Kerne" wieder aufzufinden seien. Die Annahme, dass die Körper die Kerne seien, erklärt sich daraus, dass Semper die Drüse mit grossen Zellen angefüllt sein lässt.

Ich habe diese specifischen Elemente bei den verschiedensten Arten der Gattung *Arion, Limax* und *Helix* als Inhalt der Schleimdrüsen kennen gelernt[2]), und sie

---

Epidermiszellen von *Hyla arborea*. (Organe d. sechsten Sinnes, Nov. act. acad. Leop. Carol. Vol. XXXIV, 1868).

2. Querstreifige:
   Epithelzellen der Oberlippendrüse der Schlangen (Kopfdrüsen der einheimischen Ophidier, 1873); Daumendrüse der Batrachier (Bau d. Zehen bei Batrachiern, 1876); Drüsen in den Mundlappen der Schnecken. (Gegenwärtige Abhandlg.)
3. Radiärstreifige:
   a. durch die ganze Zelle:
      junge Eierstockseier von *Rana oxyrrhinus* (siehe oben).
   b. durch die Rindenschicht der Zelle:
      Eierstockseier der Reptilien (Die in Deutschland lebenden Arten d. Saurier, 1872); Hautdrüsen der Raupen (Farben d. Hautdecke etc. bei Insecten, 1876); Hautdrüsen der Schnecken. (Gegenwärtige Abhandlg.)

C. Netzartige Sonderung des Protoplasma:
   Zellenkerne von *Triton* (Vom Bau d. thier. Körpers, 1864, S. 14), Schleimzellen von *Anguis fragilis* (Sinnesorgane d. Schlangen, 1872), Blutkörperchen von *Triton*, Epithelzellen der Kloakendrüse von *Triton*. (Allgem. Bedeckgen. d. Amphibien, 1876.)

1) a. a. O.

2) Vergl. Fig. 28, Fig. 31, Fig. 33, Fig. 43, Fig. 45, c.

mögen bei fernerer Prüfung und sehr stark vergrössert auch nach den Arten Verschiedenheiten darbieten. So finde ich bereits, dass sie bei *Limax agrestis* L. kleiner sind, als bei *Limax marginatus* Drap., und in *Limax variegatus* Müll. nicht blos kleiner, als bei den eben genannten Thieren, sondern auch länglicher. Ja bei Embryen dieser Nacktschnecke, mit noch grosser Schwanzblase, allwo die Drüsen sich schon sehr deutlich in der Haut abheben, nahmen sie sich mehr wie helle Stiftchen oder Stäbchen aus. Wenn ich an *Limax marginatus* Drap. sie sehr stark vergrössere, so gewahre ich an ihnen bei Syst. 10 Hartnack einige, aber immerhin sehr blasse Schichtungslinien, während sie bei Syst. 8 wie rein homogen sich ausnehmen.

Ueber die Entstehung der eigenartigen Körperchen habe ich noch keine Kenntniss. Es verdient aber bemerkt zu werden, dass bei den Arten von *Limax* häufig die Drüsen anstatt der Spitzweckchen, wenn wir sie so nennen wollen, mit einer hellen, homogenen, das Licht stark brechenden Substanz gefüllt waren. Wenn in grösserer Menge vorhanden, steht diese Masse in Gestalt eines kurzen Pfropfes aus der Drüsenmündung hervor. Bei Betrachtung der frischen Haut von der Fläche, befeuchtet mit dem Blute des Thieres, macht sie sich in Form von hellen Flecken, welche scharf umschrieben und glänzend zwischen den Epithelzellen sich abheben, sehr bemerklich[1]). Dieses Bild gewährte z. B. die Haut von *Limax cinereus* und *Limax variegatus*. Bei Zusatz von Essigsäure quillt die Substanz auf und die Oeffnung der Drüsen zwischen den Epithelzellen erscheint jetzt viel grösser. Auch bei *Helix thymorum* ist der Inhalt der Drüsen eine helle Substanz, die nach hinten kuglig, nach vorne fadig sich auszieht und in dieser Form aus der Oeffnung der Drüse zwischen den Epithelzellen hervorsteht. Ich meine zarte spiralige Linien an dem Innenkörper wahrzunehmen[2]).

Es würde sich lohnen, alle die einheimischen Schneckengattungen und Arten auf den Inhalt der Drüsen zu durch-

---

1) Figur 32, a.

2) Figur 30, a.

mustern. Denn z. B. bei *Hyalina cellaria*, allwo sich schon in der Haut des Rückens für die Lupe und selbst für's freie Auge aus dem dunklen bläulich schimmernden Hautpigmente die Schleimdrüsen sehr scharf abheben, zeigen sie sich unter dem Mikroskop durch ihren Inhalt als höchst scharf gerandete, ovale, helle Körper. Und dieser Inhalt erscheint entweder als reine homogene Masse, oder er zerlegt sich in cylindrisch gekrümmte Züge und nach Einwirkung von Reagentien, etwa von chromsaurem Kali, nimmt sich die Masse aus wie ein langer Nesselfaden, oder ein zu einem Knäuel zusammengeschobener Byssusfaden. — Auch die vorhin erwähnten feinen spiraligen Linien an der hellen Inhaltsmasse der Drüsen mögen wohl auf eine fadige Sonderung hindeuten.

Im Grunde der Drüsenbeutelchen liegt ein grösserer rundlicher Kern, umgeben von feinkörniger Zellsubstanz, welche sich, wandständig und dabei dünner werdend, nach vorne ausdehnt, also gewissermassen die Becherform hat. Sie begrenzt den Raum, in welchem die spindelförmigen Körper, die helle stark lichtbrechende Substanz und ihre Abänderungen sich als Abscheidungsproducte zeigen.

Endlich lässt sich oftmals — ich sah es bei mehreren Arten von *Helix* — wahrnehmen, dass an das blinde Ende der einzelligen Drüse sich der Streifen einer blasskörnigen Substanz ansetzt, der wohl nichts anderes als ein Nerv sein kann[1]).

Es wurde bereits erwähnt, dass die Schleimdrüsen an einem und demselben Thier und auch an der gleichen Hautstelle von sehr verschiedener Grösse sein können. Jetzt wäre zu berichten, dass sie da und dort in grösseren Gruppen beisammen stehen, so z. B. am Mantelrand bei *Helix*, *Bulimus* und anderen Arten.

Auch die sogenannte Schwanzdrüse der Nacktschnecken gehört hierher. Sie ist kein eigenthümliches Organ, bewahrt auch keine Selbständigkeit gegenüber den

1) Fig. 29. Ich habe diese Thatsache schon anderwärts gemeldet und durch eine Abbildung veranschaulicht. (Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XII, Taf. XXIII, Fig. 6.

Schleimdrüsen der Umgebung, sondern ist nur eine Anhäufung sehr entwickelter Drüsen der gleichen Beschaffenheit. Bei *Limax marginatus* Drap. sind sogar die Drüsensäcke der Schwanzspitze nicht grösser und zahlreicher, als sonst am Rücken. Bei den Arten von *Arion* hingegen nimmt ihre Grösse und Zahl an der Schwanzspitze zu. Das Secret fliesst in eine dreieckige Furche der Oberfläche des Schwanzes, gewissermassen in einen Sammelraum, zusammen. Aus Beobachtungen, welche ich über die Entwickelung der Nacktschnecken anstellte, will es mir scheinen, als ob die Entstehung der dreieckigen Grube, in welche sich später das Secret sammelt, mit der Zurückbildung und dem endlichen Schwund der Schwanzblase in Beziehung stehe.

Nach dem Voranstehenden zeigen die Schleimdrüsen mancherlei wichtige Verschiedenheiten in dem, was sie hervorbringen und in ihrer Beziehung zu Nerven. Man darf deshalb wohl annehmen, dass sie an der Bildung des Hautschleimes in verschiedener Weise sich betheiligen, ähnlich wie der „Speichel" bei Säugern und Reptilien aus wirklichen Speicheldrüsen und aus Schleimdrüsen herstammt, oder wie die Säckchen in der Haut der Batrachier nicht das gleiche Secret liefern, oder endlich wie die Spinndrüsen der Araneen unter sich nicht von gleicher Art sind. Sonach möchten auseinanderzuhalten sein:

1. Jene Drüsen, welche die spindelförmigen Körperchen erzeugen.

2. Die Drüsen, deren Inneres eine hell glänzende Rindensubstanz darbietet nebst körniger Mitte.

3. Solche, welche den Byssusfäden ähnliche Massen erzeugen.

4. Endlich diejenigen, welche den Nervenendigungen aufsitzen.

Die mehrfach erwähnten „schleifsteinähnlichen Körperchen" sind wohl mit den stabförmigen Gebilden, wie sie bei zahlreichen Anneliden in Hautdrüsen bereitet werden, in Eine Gruppe von Elementen zusammenzustellen.

Ueber diese „corpuscules bacillaires“ der Ringelwürmer vergleiche man besonders die Angaben von Claparède, welcher sie von verschiedenen Gattungen abbildet[1]), und woraus man ersieht, dass sie ebenfalls Verschiedenheiten in Grösse und Form nach den einzelnen Gattungen und Arten an sich haben. Auch die Nesselkapseln der Zoophyten halte ich für verwandte Körper; ja man könnte sich beinahe geneigt fühlen, manche Formen jener Elemente, welche ich aus den Hautdrüsen der Batrachier beschrieben habe, hier anzureihen. Jedenfalls bilden auch sie einen Theil des Hautschleimes.

Mit mehr Sicherheit als im Hinblick auf die Batrachier vergleiche ich die zusammengerollten Fäden in manchen dieser Drüsen den Fäden des von einer Drüse gelieferten Byssus bei den Muscheln. Selbst an ausgetretenem „Schleim“ lassen sich solche Fäden noch erkennen, besonders deutlich bei dem Draparnaud'schen *Limax marginatus*. Im frischen Schleim heben sie sich zwar kaum ab, hingegen nach Einwirkung von Weingeist treten sie deutlich als helle homogene Fäden hervor, vielfach zusammengerollt und öfters in Verbindung mit einem kolbigen Endkörper, dessen Mitte sich noch kernartig abgrenzen kann[2]). Diese Fäden widerstehen lange der Kalilauge. — Im Schleim von *Limax cinereus* List. sind sie in gleicher Weise vorhanden.

Bedenkt man, dass nach Mittheilung Anderer[3]) die jungen Thiere von *Limax* sich an einem Schleimfaden von nicht zu bedeutender Höhe herunterzulassen vermögen, eine Fähigkeit, welche an ausgewachsenen auch während der Begattung zum Vorschein kommt, so darf man wohl auch von dieser Seite her die Schwanzdrüse, wie ich es gethan, der Byssusdrüse der Muscheln vergleichen.

Vergegenwärtigen wir uns weiterhin, dass die Byssusfäden der Muscheln den zu einem Körperchen aufgerollten

---

1) Claparède, Les Annélides chetopodes du Golf de Naples, Genève et Bale, 1868.

2) Figur 42.

3) Kobelt, Fauna der Nassauischen Mollusken, Jahreshefte des Nassauischen Vereins für Naturkunde, 1871 u. 1872.

Fäden in den Schleimsäcken von *Myxine glutinosa* verwandt sind, diese „Schleimsäcke" aber in die Reihe jener Organe gehören, welche man als Sinneswerkzeuge zu deuten befugt ist, so werden wir unwillkürlich an jene Drüsenformen [1]) in der Haut verschiedener anderer Wirbellosen erinnert, welche durch ihr Aufsitzen an Nervenenden neben der Secretion auch irgend eine Empfindung vermitteln. Und dass die „Schleimdrüsen" der Gastropoden theilweise sich mit Nervenenden verbinden, wurde ausdrücklich erwähnt.

Die Frage, sollen die einzelligen Schleimdrüsen der Oberhaut zugerechnet und als Umbildung von Epithelzellen angesehen werden, oder gehören sie der Lederhaut, auch ihrem Ursprunge nach an, wird in sehr verschiedener Weise beantwortet.

Boll [2]) betrachtet sie als Becherzellen des Epithels, welche sich äusserst vergrössert haben, so dass der Zellenkörper seinen Platz in der Tiefe der bindegewebigen Cutis zu nehmen habe. Flemming [3]) hingegen spricht sich sehr entschieden dahin aus, dass die Drüse eine Zelle des Bindegewebes sei, „die durch Metamorphose ihres Leibes die Massen von Schleim producirt". Nach dem, was mich die Untersuchung der fertigen Thiere und des Embryo (von *Limax variegatus*) gelehrt hat, muss ich die Ansicht, dass die Drüsen umgebildete, vergrösserte und nach einwärts gewachsene Epithelzellen sind, für die richtigere halten.

Eine gute Darstellung des feineren Baues der Fussdrüse hat Semper gegeben. Ich habe namentlich an *Arion empiricorum* mich durch Querschnitte zu unterrichten

---

1) Vergl. m. Abhandlung: Organe des sechsten Sinnes. Anhang.

2) Beiträge zur vergl. Histologie des Molluskentypus. Arch. f. mikr. Anat. 1869.

3) Untersuchungen über Sinnesepithelien der Mollusken. Arch. f. mikr. Anat. 1870.

gesucht, wobei man sieht, dass in den hinteren Partien des Fusses die Drüsenmasse dicker wird und die Drüsenbälge den Canal, in den sie münden, stärker umgreifen. Nach vorne zu springt nur von unten her das Drüsenlager in den weiten Gang vor und die Bewimperung des letzteren beschränkt sich auf die Fläche, allwo die Einzeldrüsen ausmünden. Die Rückenwand des Canales ist ohne Flimmern [1].

Wir werden sehen, dass in den Mundlappen Drüsen verborgen sind von gleichem Bau, wie jene des Fusses und sie lassen sich als Ergänzungsstücke der Fussdrüse ansprechen, wie denn auch das Flimmerepithel des Fusscanales, der hier erweitert ausmündet, sich erst gegen die Mundlappen hin verliert.

Die Fussdrüse gehört zu den Organen, welche früh schon sich ausbilden. An Embryen von *Limax variegatus* mit grosser Schwanzblase erstreckt sie sich bereits deutlich nach der Länge des Fusses hin.

6. Farb- und Kalkdrüsen.

Die an sich graue Lederhaut eines *Arion empiricorum* zeigt unter dem Epithel eine über den ganzen Körper sich erstreckende rothgelbe Pigmentzone. Das Grau kommt besonders auf Rechnung der in die Lederhaut eingewebten Musculatur des Stammes. Nach unten, also gegen die Leibeshöhle zu, erstreckt sich wieder eine weissliche, durch Kalk bedingte Zone über den Körper hin und fehlt nur am Kopf. Längsschnitte durch das in Weingeist erhärtete ganze Thier geben über gedachte Vertheilung der Schichten guten Aufschluss.

---

1) Schon früher war in einigen Schriften tadelnd bemerkt worden, dass ich die Fussdrüse für den Sitz des Geruchsinnes erklärt hätte, und vor Kurzem wird dasselbe zweimal in der Abhandlung Simroth's: Die Sinneswerkzeuge der einheimischen Weichthiere, Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 26. Bd. ebenfalls vorgebracht. Es darf daher wohl die Bemerkung am Platze sein, dass ich auf die Ehre dieser Deutung der Fussdrüse gar keinen Anspruch habe, da der amerikanische Zoologe Leidy es gewesen ist, nicht ich, der die angeführte Ansicht ausgesprochen hat. (Annals of natur. hist. vol. 20.)

Wo ist nun das rothbraune Pigment von *Arion empiricorum* enthalten? Es liegt in Zellen, welche dem Gewebe zwischen den Schleimdrüsen angehören. In der frischen Haut und bei der Flächenansicht nehmen sich die Zellen wie scharf abgegrenzte Pigmentflecke aus, von rundlich eckiger Form. Blickt man auf den umgeschlagenen Hautrand, so geht ein feiner pigmenterfüllter Halstheil durch das Epithel hindurch. Man hat anscheinend das Bild einer einzelligen Drüse. Grössere Farbdrüsen zeigen sich aber entschieden mehrzellig, indem die „Drüse“ buchtig sich ausbreitet und jede Ausweitung abermals einen Zellenbezirk vorstellt.

Bei *Limax variegatus*, dessen frische Haut etwas wachsähnlich Durchschimmerndes an sich hat, lassen sich die Farbdrüsen[1]) verhältnissmässig leicht untersuchen. Das eigenthümliche Graugelb, welches, wenn mehrere „Drüsen“ sich decken, zu einem Hochgelb gesteigert erscheint, ist ein diffuses Pigment und liegt in Netzen, welche aus Balken oder Strängen von Zellen bestehen. Nach einwärts stehen sie in Zusammenhang mit dem Balkenwerk der Lederhaut, nach aussen gehen feine Gänge durch das Epithel hindurch.

Der gleiche Zusammenhang mit den Zügen des schwammigen Bindegewebes besteht bei den „Kalkdrüsen“, wie denn die letzteren von den Farbdrüsen im Wesentlichen nicht verschieden sind. Schon mit auffallendem Licht lässt sich an Hautstücken von *Arion empiricorum* deutlich bestimmen, dass die gelbrothen Farbdrüsen in die weissen Kalkdrüsen übergehen. Beide können, nach dem Umfang, in welchem die Zellen mit gefärbtem oder ungefärbtem Kalk gefüllt sind, das Bild einer einzelligen oder mehrzelligen Drüse geben.

Diese Verhältnisse wurden mir zuerst völlig klar an *Limax marginatus* Drap. Schnitte durch die ganze Haut belehren, dass eine Menge Kalk abgesetzt ist, und dass davon das Grau der Grundfarbe herrührt[2]). Von innen nach auswärts treffen wir zuerst auf eine helle, weniger kalk-

---

1) Figur 31, c.

2) Figur 27.

reiche Muskelzone, dann folgt eine Mittelschicht, welche von kalkerfüllten Netzen aufs Dichteste durchzogen ist[1]; endlich am Rücken und zwar in den Leisten sind die Kalkdrüsen am zahlreichsten. Am Fusse, vom Seitenrand gegen die Mitte hin, verdünnen sie sich allmählich oder sind wenigstens so spärlich geworden, dass man nur einzelnen noch begegnet, während die Schleimdrüsen in unveränderter Menge über die ganze Fussscheibe weggehen[2]. In den „Kalkdrüsen" ist der Kalk feinkörnig und hat einen leicht fleischrothen Farbenton, in den Kalknetzen der Mittelzone ist der Kalk ungefärbt und von grobkörniger Beschaffenheit.

Schon an dicken Schnitten wird wahrscheinlich, dass ein unmittelbarer Zusammenhang der Kalkdrüsen mit den Kalknetzen vorhanden sei, besonders deutlich an Thieren, welche in Weingeist getödtet wurden, wodurch die Drüsen stark gegen das Epithel streben, das hintere Ende aber nicht bestimmt gegen die Umgebung sich abgrenzen will. Und dasselbe lässt sich an feinen Schnitten und an Zerzupfungspräparaten mit Bestimmtheit erkennen[3]. Das zellige Balkenwerk zwischen der Musculatur der Mittelzone erscheint in verschiedenem Grade gefüllt mit den Kalkablagerungen; darauf bildet sich eine Brücke zu den „Kalkdrüsen" hin, in welchen der Kalk bereits feinkörniger geworden ist; an der Drüse, welche gern die Form eines länglichen gebuchteten Säckchens hat, erscheint die Umwandlung des Kalkes in eine feinkörnige Masse mit fleischrothem Farbenton. Die Drüse endigt nach aussen mittelst eines feinen Ganges in dem Epithel.

Hat man sich von diesem Zusammenhang der „Kalkdrüsen" mit den bindegewebigen Zellensträngen zwischen

---

1) Bei den Arten von *Limax*, z. B. *L. agrestis*, *L. cinereoniger*, ist zwar immerhin auch viel Kalk in dieser Zone zugegen, doch weniger als bei *Arion*. *Limax marginatus* Drap. nähert sich aber bekanntlich in Vielem der Gattung *Arion*.

2) Ob bei allen Arten in gleicher Weise, ist mir freilich ungewiss. Bei *Limax agrestis* z. B., in Weingeist getödtet, vermag man eine zusammenhängende Schleimhülle abzuheben, die aber am Fussrande aufhört, und die Sohle schien mir auch drüsenlos zu sein.

3) Figur 28.

den Zügen des Hautmuskelschlauches einmal überzeugt, so versteht man auch die Bilder, welche der Mantelrand der Gattung *Helix* darbietet. Bei *H. nemoralis* z. B. erscheinen die Kalkdrüsen an genanntem Orte von der Fläche gesehen als unregelmässig eckige, strahlige Körper, auch wohl von Netzform, die einen gross, die andern klein, wieder andere ganz gross. Das netzartige Aussehen rührt nicht bloss davon her, dass sich die buchtig ausgezogenen „Einzeldrüsen" übereinander wegschieben und decken, sondern es beruht auf wirklicher Verbindung mit den netzartig angeordneten Bindegewebszellen. Die Kalkdrüse besteht aus einer Anzahl von Bindesubstanzzellen, die mit Kalkkörperchen gefüllt sind und sich nach aussen durch Intercellularräume des Epithels öffnen.

Wenn die Kalkdrüsen weniger dicht stehen, so z. B. am Rande des Fusses (*Helix thymorum*), so nähert sich ihre Form mehr jener von echten Drüsensäcken, indem die mit feinkörnigem Kalk erfüllten Zellen sich nach verschiedenen Seiten stark vorwölben und überdies die Verbindung mit dem Zellennetz verdeckt sein kann. Aber man fertige gute Präparate an und es kommt zum Vorschein, dass doch seitwärts von dem scheinbar geschlossenen Drüsensäckchen ein Fortsatz abgeht, der von heller Beschaffenheit, jetzt sich vielleicht theilt, und mit dem einen Ausläufer unmittelbar übergeht in das lockere, eine Schleimdrüse umgebende Bindegewebe, und mit dem andern abwärts in das Zellennetz zwischen den Muskelzügen sich verliert.

Bei den Helicinen (*H. nemoralis*) ist der Rand des Fusses, dann insbesondere der wulstige Mantelrand von vielen „Kalkdrüsen" durchzogen und ich glaube auch bei den Limacinen noch den Rest dieses stark drüsigen Gürtels am Mantelrand wahrzunehmen. Man sieht nämlich z. B. an *Limax carinatus* Leach (*L. marginatus* Drap.) um das Athemloch [1]) herum einen weisslichen Ring, der von einer massigeren Entwickelung der Kalkdrüsen an dieser Stelle

1) In der Schrift von Goldfuss (Mollusken der Rheinprovinz) wird das Athemloch irrigerweise immer Athemhöhle genannt, während es doch nur die Oeffnung der Lunge nach aussen ist.

herrührt. Auch bei *Limax agrestis* und *Limax cinereus* lässt sich das Gleiche wahrnehmen. Die von Kalk erfüllten Zellstränge sind dergestalt sackig ausgeweitet, dass auch sie dem Bilde echter Drüsen nahe kommen.

Das kalkführende Zellennetz zwischen der Hautmusculatur entspricht nach meiner Auffassung dem Fettkörper der Arthropoden. Und wie dort zumeist Fett in die Zellen abgelagert ist, auch in der Weise, dass drüsenähnliche Figuren entstehen, wie denn Dufour z. B. vor langen Jahren aus dem Fettkörper der Caraben drüsenartige Beutel beschrieben hat, so erzeugen hier bei den Weichthieren mit Kalk erfüllte Partien des Zellennetzes die drüsenähnlichen Abgrenzungen. Die groben Körner in den Netzen zwischen den Muskeln sind in den „Kalkdrüsen" zu weiterer Verwendung so fein gepulvert, dass die Kalkmoleküle in den frisch und ohne Druck untersuchten Zellen die lebhafteste Molecularbewegung sehen lassen. Wo der Kalk nicht mehr nach aussen abgesetzt werden soll, wie an Gehäuseschnecken unterhalb der Schale, mangeln auch die Gänge durchs Epithel; aber die mit Kalk erfüllten Zellenstränge des Bindegewebes bestehen fort. Um von Letzterem sich zu überzeugen, prüfe man vergleichend von kleineren Schnecken, z. B. *Helix thymorum*, den Mantelrand und jenen Theil der Haut, welcher die hintersten Leberwindungen, im Wirbel des Gehäuses, umschliesst. Dort finden sich „Kalkdrüsen", hier die entsprechenden kalkig erfüllten und sackartig aufgetriebenen Zellenbalken, hingegen fehlen die Gänge für den Durchtritt des Kalkes durch das Epithel.

Weiterhin lehrt auch die Untersuchung des echten *Limax cinereus* List., dass die „Kalkdrüsen" schon im frischen Zustande nirgends in der Haut vom Aussehen der Drüsen sind; sie stellen sich vielmehr als kalkerfüllte Bindesubstanzzellen dar, welche die Schleimdrüsen umgeben. Auch hat der Kalk hier keine grobkörnige Beschaffenheit; eine Verlängerung nach oben durch die Epithelzellen ist nicht wahrnehmbar. Selbst nach Anwendung von Kalilauge, wodurch bei anderen Arten der Kalk lebhaft zwischen den Epithelzellen vordringt und nach aussen quillt, kann man kaum etwas von solchen Gängen erblicken.

Dass „Farbdrüsen“ und „Kalkdrüsen“ von gleicher Natur sind, lässt sich an *Limax variegatus* Müll. noch bestimmter bekräftigen, indem dort die „Kalkdrüsen“ nicht mit Kalk, sondern nur mit diffusem gelben Pigment erfüllt sind.

Eine Eigenthümlichkeit, welcher ich öfter ansichtig wurde, bestand darin, dass der Inhalt sowohl der Farb- wie Kalkdrüsen wie zerklüftet sich ausnahm und damit an ein gefurchtes Ei erinnern konnte.

Nachdem wir die den Hautschleim absondernden Organe kennen gelernt, mag es passend erscheinen, auf die Zusammensetzung dieser Masse selbst einen Blick zu werfen.

Der Hautschleim ist nicht von gleicher Beschaffenheit bei allen Arten, sondern zeigt Abänderungen, welche in den Eigenthümlichkeiten des Baues der Haut begründet sind, wie ich sie im Obigen dargelegt.

So ist bei dem echten *Limax cinereus* List. das frische Hautsecret wasserhell, und die wenigen weisslichen Streifen, welche darin hinziehen, rühren von den aus den Schleimdrüsen abgegangenen Körperchen und etlichen Epithelzellen, sowie einer Spur von Kalk her. Auch bei *Limax variegatus* Müll. hat der Schleim etwas sehr helles und verhältnissmässig flüssiges, und man wolle sich hierzu erinnern, dass die „Kalkdrüsen“ in gewissem Sinne bei dieser Art zu reinen „Pigmentdrüsen“ geworden sind. Das gelbe Pigment tritt erst aus und mischt sich dem Schleim bei, wenn das Thier recht unsanft behandelt wird.

Ganz anders verhält sich *Limax marginatus* Drap. Eine weisse, zähe, fast firnissartige Materie wird vom Thiere abgeschieden. Die weisse Farbe derselben hängt zusammen mit der starken Entwickelung der „Kalkdrüsen“, welche zahlreiche Kalkmoleküle dem Schleim beimischen, weshalb auch zugesetzte Essigsäure viele Luftblasen entwickelt. Das firnissartige Wesen ist bedingt durch die oben besprochenen, den Byssusfäden der Muscheln ähnlichen Gebilde. Indem man das Thier im Augenblick der Absonderung des Schleimes näher betrachtet, zeigt sich, dass vom

Schild weissliches und mehr flüssiges Secret abfliesst, hingegen das zähe firnissartige von den Seiten des Leibes und der Bauchfläche geliefert wird.

Im Schleime von *Arion empiricorum* sind auch noch Kalkmolekule beigemischt, welche von gelbem oder bräunlichem Farbstoff durchdrungen, wie Pigmentkörner sich ausnehmen.

Endlich bilden sehr allgemein die „schleifsteinähnlichen" Körperchen einen Bestandtheil des frischen Hautsecretes.

Anmerkung 1. Die bedeutsame Thatsache, dass bei den Pulmonaten die Bindesubstanzzellen der Haut nicht bloss Kalk aufnehmen, sondern denselben in molekularer Auflösung auch nach aussen wie ein Secret absetzen, bringt mir die Käfergattung *Dytiscus* und eine von jedem Entomologen beobachtete Erscheinung in die Erinnerung. Genannter Wasserkäfer lässt wie zur Vertheidigung aus der Vorderbrust eine milchige übelriechende Flüssigkeit hervorquellen und ich habe früher mehr als einmal nach Drüsen gesucht, welche als Bereitungsstätte angesehen werden konnten. Doch immer vergeblich: ich sah nur die von mir näher beschriebenen einzelligen Hautdrüsen, und diese sind es schwerlich, welche die milchige Flüssigkeit bereiten. Sollten nicht — und der nächste Beobachter wird jetzt vielleicht Antwort zu geben vermögen — auch dort Abschnitte des Fettkörpers, dem physiologischen Sinne nach, zu Drüsen werden können?

Anmerkung 2. Nach meiner Ansicht lässt sich die milchfarbige Feuchtigkeit aus der Haut der Batrachier mit dem Hautschleim der Gastropoden nicht nur, sondern auch mit dem Nesselsaft der Zoophyten schon auf morphologische Gründe hin zusammenstellen. Und die letztgenannte Thiergruppe anbelangend, so kann das physiologische Verhalten zu Gunsten dieser Auffassung ebenfalls herangezogen werden, was hier nebenbei bemerkt sein mag, indem ich zugleich auf die Versuche zurückweise, welche Spallanzani[1]) angestellt hat. Der Saft der Qualle reizt die empfindlicheren Theile der Haut in unangenehmer Art: auf der Spitze der Zunge erregt er die Empfindung eines brennenden Stechens, das über einen Tag anhielt; ein Tröpfchen dieser Flüssigkeit zufällig auf das Auge gefallen, verursacht eine noch weit schmerzhaftere Empfindung; selbst in der flachen Hand blieb immer einige Empfindung davon, wenn die Thiere lange betrachtet worden waren. — Ich habe anderwärts an die Beobachtungen Andrer erinnert, denen zufolge das Hautsecret einiger

1) Reisen in beiden Sicilien. Aus d. Italienischen, Leipzig 1796.

exotischer Batrachier im Dunkeln phosphorescire. Auch am Nesselsaft der Zoophyten kommt dasselbe vor, aber wieder nur beschränkt auf gewisse Arten. Spallanzani erzählt, dass er auf seinen naturhistorischen Reisen Gelegenheit gehabt habe, viele lebende Medusen zu beobachten, im ligurischen und adriatischen Meer, im Archipelagus und in dem thracischen Bosphorus; er habe aber nicht eine einzige bemerkt, welche des Nachts geleuchtet hätte. Blos in der Meerenge von Messina kamen ihm phosphorescirende Medusen zu Gesicht und, indem er der Sache näher nachgeht, gewinnt er die Ueberzeugung, dass das Leuchten seinen Sitz in der dicklichen und etwas klebrigen Feuchtigkeit habe, womit der Grund der Scheibe und namentlich die Fühlerfäden benetzt seien. Wenn Spallanzani den Hautsaft der Batrachier in ähnlich gründlicher Weise untersucht hätte, wie er es mit jenem der Medusen gethan, so hätte er gewiss Vergleichungslinien zwischen den beiden Stoffen gezogen; aber aus der Weise wie er über den „stinkenden Schweiss" der Salamander in der Vorrede zu seiner Uebersetzung von Bonnet's Werk über die Natur[1]) redet, erhält man den Eindruck, dass seine Erfahrungen und Kenntnisse über den Hautsaft der Batrachier, dazumal wenigstens, noch sehr gering waren, weshalb er allerdings zu Versuchen auffordert und Vorschläge nach dieser Richtung macht.

Der Gedanke, die scharfrandigen Körperchen im Hautsecret der Batrachier mit der ätzenden giftigen Wirkung dieses Stoffes betraut sein zu lassen, ähnlich wie ein Zusammenhang zwischen den Nesselcapseln der Zoophyten und der brennenden Beschaffenheit ihres Hautschleimes ausser Zweifel steht, könnte auch eine Unterstützung in den Mittheilungen Bugnions[2]) über die Haut des Proteus finden. In den Hautdrüsen des genannten Amphibiums fehlen nämlich die Körperchen durchaus und vom Hautschleim meldet der genannte Beobachter: „n'a aucune propriété toxique, en peut en mouiller la langue et la conjonctive, sans ressentir la moindre irritation."

7. Pigmentzellen.

Das dunkle oder schwarze Pigment erscheint derartig um einzelne helle Kernflecke gelagert, dass Pigment, Protoplasma und Kern zusammen die Bedeutung von Zellen

---

1) Ich habe nur die deutsche Uebersetzung von Titius, Leipzig 1772, vor mir.

2) Rech. sur les organes sensitifs, qui se trouvent dans l'epiderme du Protée et de l'Axolotl. Bulletin N. 70 de la Société vaudoise des sciences naturelles.

und zwar nach Beobachtungen am lebenden Thier[1]), von beweglichen Farbzellen oder Chromatophoren haben. Es können sich pigmenterfüllte Zellen von den äusseren Lagen der Haut nach einwärts erstrecken, wie denn z. B. bei *Limax arborum* Bouch. die Begrenzung des Leibesraumes schwärzlich gefärbt ist. Ausser dem dunklen Pigment, welches zu oberst liegt, kann noch ein bräunliches zugegen sein, welches dem metallisch glänzenden der Batrachier zu entsprechen scheint: ich sehe es z. B. in der vom lebenden *Limax agrestis* genommenen Haut des Schildes; sehr verbreitet findet man es auch bei *Limax marginatus* Drap.

Die Anhäufungen der dunklen Pigmentzellen bilden gewisse Zeichnungen. Bei *Limax cereus* z. B., nachdem die von den „Farbdrüsen" abgeschiedene wachsgelbe Schicht abgestreift ist, erscheinen am Schild deutlich drei dunkle Längslinien, wovon die seitlichen sich auch über den Rücken hin fortsetzen. Sehr zugenommen hat die Menge der Farbzellen bei *Limax cinereus*, noch mehr bei *Limax cinereoniger*, allwo es deshalb, bei Betrachtung der Haut von oben, die Oeffnungen der Schleimdrüsen dicht umgiebt. An *Arion empiricorum* fehlt hingegen das dunkle Pigment in den hellrothen Thieren (A. rufus) nahezu völlig; noch am ehesten erhält es sich in der Haut des Kopfes[2]). Gar manche der

---

1) Ich habe darüber vor Kurzem berichtet. Farben d. Hautdecke u. Nerven d. Drüsen bei Insecten. Archiv f. mikrosk. Anat. 1876, Bd. XII.

2) Das Beharren des dunklen Pigmentes am Kopfe oder wenigstens im Musculus retractor der Fühler ist bemerkenswerth und hängt wohl mit dem Bedürfniss des Auges für die Lichtempfindung zusammen. Es ist der Zurückzieher des oberen Fühlers oder Augenträgers nicht selten ganz dunkel pigmentirt, bei sonstigem farblosen Körper, z. B. in *Helix fruticum*. (Nebenbei gesagt wird dieser dunkle, durch die Haut der Fühler schimmernde Streifen von Conchyliologen in den faunistischen Verzeichnissen bis zur Stunde, obwohl den Fehler bereits Draparnaud gerügt hatte, häufig als „Augennerv" bezeichnet. Der wirkliche Augennerv ist von diesem dunklen Muskel umschlossen und wird erst an Präparaten, nicht am lebenden Thier erkannt.) Es giebt auch Arten, bei denen in diesem

völlig hellgelben Exemplare lassen sich wegen dieses Mangels an dunklem Pigment den Albinos vergleichen. Andererseits kann das dunkle Pigment bei derselben Species so zunehmen, dass das ganze Thier, selbst die Sohle, überdunkelt ist. Es hängt dieser Wechsel, wie es scheint, bis zu einem gewissen Grade mit den Oertlichkeiten des Vorkommens zusammen, wovon unten gelegentlich der Aufzählung der Arten Einiges beizubringen sein wird. Auch bei *Arion hortensis* sind die Chromatophoren sehr zahlreich, so dass sie eine zusammenhängende Schicht bilden. Bei *Limax cinereuo-niger* kann die sattdunkle Färbung abermals in das Gegentheil umschlagen, denn ich habe ganz pigmentfreie, also wie weisse Exemplare kennen gelernt.

Vergleichen wir bezüglich der Grösse die Chromatophoren der Wirbelthiere mit den beweglichen Farbzellen der Limacinen, so erscheinen letztere um vieles kleiner. Fürs freie Auge zwar glaubt man etwa an *Limax marginatus* Drap. riesige Chromatophoren zu erblicken, aber bei mikroskopischer Prüfung lösen sie sich als Gruppen kleiner Farbzellen auf, welche sich zwischen die Drüsen und ihre Oeffnungen erstrecken.

Noch verdient das Blau des *Limax variegatus* Müll. eine Erwähnung. Ich hatte früher [1]) angegeben, dass kein eigentlich blauer Farbstoff zugegen sei, sondern genannte Farbe werde dadurch erzeugt, dass das dunkle Pigment im Innern, namentlich am Musculus retractor, durch das „trübe Mittel" der grauen Lederhaut durchschimmert. Diese Erklärung bleibt in der Hauptsache und ganz besonders für die bezeichnete Stelle zwar bestehen, aber ich habe mich später bei erneuerten Untersuchungen überzeugt, dass denn doch die Pigmentkörner an sich einen wirklich blauen Ton haben, der zwar ins Dunkelviolette und selbst ins fast Schwarze übergehen kann, und sogar das Augenschwarz besitzt noch einen Stich ins Bläuliche.

Muskel das Pigment fehlt, so z. B. bei *Helix pulchella*, wo alsdann die Augenpunkte mit dem Choroidealpigment besonders lebhaft von dem sonst hellen Thier abstechen.

1) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg 1871, S. 223 Anmerkung.

Der Beachtung ist auch werth, dass sich gerne mit weissem unbebändertem Gehäus eine durch dunkle Pigmentzellen stark schwarz gefärbte Hautdecke verbindet. Ich verweise z. B. auf *Helix thymorum*, wo an Thieren der Würzburger [1]) Gegend nicht nur Fühler, Rücken und Mantelsaum dunkel sind, sondern für das Mikroskop sich die Chromatophoren über die ganze Haut weg erstrecken, ausgenommen die Sohle, deren Rand übrigens auch noch pigmentirt ist. Aehnlich verhält sich *Helix ericetorum*. Recht bezeichnend ist auch die südeuropäische *Helix candidissima*, wo bei den auf der Insel Sardinien lebenden Thieren die tiefschwarze Hautfarbe zur kreideweissen Schale in seltsamem Gegensatz steht. Bei den Arten von *Zonites* ist die Schale ganz rein und farblos, die Thiere aber öfters sehr dunkel pigmentirt. Auch *Helix arbustorum* möchte ich erwähnen. Die schwäbischen und fränkischen Exemplare sind in der Haut meist sehr stark dunkel gefärbt, welche Pigmentirung sich auch auf die inneren Theile erstreckt; es können z. B. die Generationsorgane, das Nervensystem schwärzlich überlaufen sein. Dieselbe Schnecke ist aber z. B. bei Reutte in Tirol wenig pigmentirt, dafür aber prangt das Gehäuse in den lebhaftesten Farben, insbesondere treten die Bänder sehr deutlich hervor.

III. Der Bau der Mundlappen.

Hinter der kreisförmigen Lippe des Mundes, der Wurzel der kleinen Fühler zunächst, steht bei Limacinen

1) *Helix thymorum* der Tübinger Gegend ist viel weniger pigmentirt. — Von unseren drei Xerophilen hat *H. ericetorum* Müll. zwei lange gekrümmte Liebespfeile; die Basis derselben finde ich hohl, nach oben werden sie vierkantig. *Helix thymorum* Alt. hat einen einzigen, langen und dünnen Liebespfeil, dessen Oberfläche von etwas rauher Beschaffenheit ist. *Helix costulata* Ziegl. besitzt nach Angabe der Autoren zwei kurze Liebespfeile. In Thieren von der Waldhäuser Höhe bei Tübingen liess sich — es war Ende Oktober — nichts von den Liebespfeilen entdecken. Ich habe schon anderwärts bemerkt, dass auch die Schale in Grösse, Ausprägung der Rippen und der Farbe von der echten *Helix costulata*, z. B. aus der Gegend von Mainz, nicht wenig abweicht.

und Helicinen jederseits ein rückwärts gerichteter Hautzipfel, der an der todten Schnecke[1]) beinahe wie ein nach hinten gewandtes Fühlerpaar sich ausnimmt. Beim lebenden Thier, wie man besonders dann gut sieht, wenn die Schnecke unter Wasser am Glase heraufkriecht, sind sie in Leistenform gegeneinander gerichtet, stehen vor dem Vorderrand des Fusses und befinden sich in fortwährend tastender Bewegung.

Die nähere Untersuchung lässt bald bemerken, dass man es mit Verhältnissen im Bau zu thun hat, welche nicht der ganzen Oberfläche des Thieres gemeinsam sind, sondern nur auf den Enden der Fühler wiederkehren, mit Hinzutreten einer neuen Bildung.

An *Limax arborum* Bouch., wo ich zuerst mich zu belehren suchte, ergab sich, dass im Innern der Lappen, abgesehen von einzelnen Blutcapillaren, ein weisslicher Ballen liege, vom Aussehen einer Drüse. Bei *Limax cinereo-niger* überzeugte ich mich alsdann, dass die dickliche weissliche Substanz wirklich eine Drüse sei und zwar von der gleichen Beschaffenheit, welche die Drüsen im Kanal des Fusses darbieten. Sie besteht aus länglichen Schläuchen mit sackigen Auftreibungen, gefüllt mit Zellen, und ohne eigentliche Lichtung. Die Schläuche gruppiren sich zu Lappen mit gemeinsamem Ausführungsgang, und indem eine Anzahl solcher Lappen sich wieder vereinigt, gehen etwa drei bis vier Drüsengänge aus dem einzelnen Mundlappen heraus. Die Drüsen sind umstrickt von der mit der Haut verwebten Musculatur.

An den Zellen der Drüsenschläuche gewahrte ich da und dort eine sehr feine Querstrichelung, von der mir nicht klar wurde, ob sie der Membran oder der Zellsubstanz angehört[2]).

Man wird sich aber nicht lange mit dem Gegenstand beschäftigen, ohne zu gewahren, dass ein starker Nerv dem einzelnen Mundlappen gewidmet ist. Er zweigt sich von dem unteren Fühlernerven ab und endet, ähnlich wie

---

1) Figur 35, d.

2) Figur 15, a.

der Fühlernerv selber, mit einem grösseren Ganglion. Kleine Thiere, wie z. B. *Helix thymorum*, werden zur übersichtlichen Darstellung des Ganglions natürlich besser gebraucht als grosse Arten.

Mit Rücksicht auf den feineren Bau meine ich gesehen zu haben, dass die Nervenfasern, welche theils einzeln, theils in Bündeln und Geflechten verlaufen, zunächst übergehen in grosse birnförmige Ganglienkugeln [1]), die wie wahre Terminalzellen sich ausnehmen. Allein es folgen noch kleinere, welche verästigt sind und deren Ausläufer auch wohl feine Varicositäten an sich haben [2]). Diese strahligen Ganglienkugeln scheinen durch ihre Fortsätze nun einerseits mit den erwähnten grossen birnförmigen Ganglienkugeln sich zu verbinden und anderseits geben fadige Verlängerungen, welche ebenfalls wieder durch Besitz eines Kernes in der Anschwellung des Protoplasma für spindelförmige Ganglienzellen erklärt werden können, gegen das Epithel zu [3]).

Der untere freie Theil der Mundlappen [4]) hebt sich bei den pigmentirten Arten (z. B. *Limax cinereo-niger*) durch helle Farbe und pigmentirten Grenzsaum, sowie durch eine Furche als eine besondere Partie ab. Diese Endfläche ist es auch, welche beim Tasten unmittelbar an die zu befühlenden Dinge angedrückt wird und sie entspricht dem helleren, weicheren Endabschnitt an den Palpen der Insecten. Ueber die bezeichnete Fläche des Mundlappens geht ein Epithel weg, das aus Cylinderzellen besteht, deren Kopf einen ganz feinen Cuticularsaum trägt, während das hintere Ende in Fortsätze ausgefranzt ist. Zwischen die Epithelzellen und aus der Tiefe heraus treten die vorher erwähnten, fadig auslaufenden Zellen, welche mit den zarten Ausläufern der kleinen Ganglienkugeln zusammenhängen.

Unter Umständen — Maceriren in doppeltchromsaurem Kali — stehen nach Wegfall der Epithelzellen die fadigen

---

1) Figur 16.

2) Figur 47, c.

3) Figur 47, b.

4) Vergl. Fig. 36 u. Fig. 37.

Gebilde frei aus der Lederhaut heraus [1]). Man kann sich alsdann überzeugen, dass sie eigentlich von platter Gestalt sind und nur in der Profilansicht rein fadig sich ausnehmen. Das freie Ende ist scharf und quer abgesetzt. Ausdrücklich ist jedoch zu erwähnen, dass die fadigen Elemente zwar in besonderer Menge an gedachter Stelle der Mundlappen zugegen sind, doch keineswegs hier ausschliesslich; denn ich sah sie auch sonst noch da und dort an der Haut, z. B. auf der Fussfläche von *Helix nemoralis*, und sie mögen dort mit den oben erwähnten Ganglien in der Haut in derselben Beziehung stehen, wie hier am Mundlappen. Hierfür spricht auch, dass ich diese Ganglien am vorderen Ende [2]) immer nur verletzt sah, wie abgerissen von einem Endtheil. Gedachte Fäden sind zuerst von Flemming [3]) bemerkt und für „Endkölbchen der Nerven" erklärt worden. Ich habe in der von Figur 38 umschlossenen Linearzeichnung meine Beobachtungen zu dem Schema zusammengefasst, unter welchem ich mir den Zusammenhang der Elemente denke.

Was die Deutung der Mundlappen als Ganzes betrifft, so stehen sie, physiologisch genommen, mit den Palpen der Insecten auf gleicher Linie, eine Ansicht, welche durch Betrachtung des lebenden und tastenden Thieres unmittelbar gewonnen wird.

Morphologisch hat man, wenn ich die Autoren recht verstehe, die Mundlappen für Theile ansehen wollen, welche den Segellappen, Velum, der andern Gastropoden entsprechen. Diese Auffassung bedarf für den, welcher auch nur einigermassen den Bau der betreffenden Bildung kennt, keiner Widerlegung; überdies hat v. Ihering in neuester Zeit ein rudimentäres Velum an den Embryonen der Landpulmonaten beschrieben [4]).

Ich halte die Mundlappen auch im morphologischen Sinne für eine Art drittes Fühlerpaar.

---

1) Figur 41. a.

2) Figur 48.

3) a. a. O.

4) Ueber d. Entwickelungsgeschichte von Helix. Jenaische Zeitschrift, Bd. IX, 1875.

Beilage.

Die verästigten Zellen im Epithel und der Lederhaut.

Es sind in neuerer Zeit die vorgenannten Gebilde zu wiederholten Malen Gegenstand besonderer Untersuchungen gewesen und man hat denselben nicht ohne Grund die Bedeutung von nervösen Theilen — multipolaren Ganglienzellen — beigelegt. Ich gestatte mir ebenfalls eine Ansicht zu äussern und hier einzuschalten, da ich seit Langem in die Frage einschlagende Beobachtungen angestellt habe und dadurch im Stande zu sein glaube, die Sache noch von einer andern Seite her zu beleuchten.

---

1. Verästigte Zellen ohne Pigment kommen in gewissen Epithelien unter und zwischen den gewöhnlichen Formen der Zellen vor.

In dem Lehrbuche der Histologie [1]), dort wo das Epithel der Nasenschleimhaut abgehandelt wird, mache ich zuerst auf die fraglichen Elemente aufmerksam und versinnliche sie deutlich im Holzschnitt, und zwar aus der Nase von *Lacerta agilis* und *Triton igneus*. In der Erklärung der Abbildung [2]) wird ausdrücklich darauf Bezug genommen: „Man sieht ausser den Flimmerzellen in der Tiefe noch verzweigte Zellen."

Dreizehn Jahre später sind von einem jüngeren Wiener Histologen [3]) diese Elemente als ein „subepitheliales Netzwerk" der Riechschleimhaut in ausführlicher und gründlicher Weise beschrieben worden.

Aus der Epidermis der Haut von Mäusen sind „besondere sternförmige Körper, welche sternförmigen Zellen

1) S. 217.

2) Figur 118.

3) Untersuchungen üb. d. Riechschleimhaut d. Frosches. Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Jahrg. 1870, und: Weitere Studien üb. d. Structur d. Riechschleimhaut bei Wirbelthieren, ebendaselbst 1872.

ähnlich sehen, doch ohne nachweisbaren Kern", von Andern erwähnt worden. Ich rechne dieselben in die Gruppe der hier gemeinten Zellen.

Vor Kurzem hat Wiedersheim in einer reichhaltigen Arbeit über die Kopfdrüsen der geschwänzten Amphibien [1]) ein ähnliches Lager verzweigter Zellen aus den Drüsen als ein „subepitheliales Gangliennetz" angezeigt und im Einzelnen dargelegt.

2. Die verästigten Zellen können pigmenthaltig sein.

Bereits in der Arbeit über *Piscicola* [2]), als man noch allgemein und ausschliesslich die Epidermis aus rundlichen, cylindrischen und abgeplatteten Zellen bestehen liess, machte ich auf die Gegenwart von verzweigten Pigmentzellen in der Oberhaut aufmerksam.

Später fand ich die gleichen Bildungen in der Epidermis der Fische, Amphibien und Reptilien.

Die Verwandtschaft oder vielmehr Gleichheit dieser verzweigten Pigmentzellen mit den nicht pigmentirten verästelten Zellen in den untersten Lagen der Epithelien war mir schon dazumal klar geworden, und bei der Wichtigkeit der Sache bin ich deshalb sowohl in der vergleichenden Histologie [3]), als auch in dem Buche: Vom Bau des thierischen Körpers [4]) immer wieder darauf zurückgekommen, zuletzt noch einmal und in weiterer Ausführung in der Arbeit über Organe eines sechsten Sinnes [5]). Von Anfang an habe ich auch bezüglich der Methode, um sich die nichtpigmentirten Elemente zur Ansicht zu bringen, hervorgehoben, dass Behandlung mit Chromsäure hierzu erforderlich sei.

3. Die verästigten Pigmentzellen der Epithelien sind contractile Zellen oder Chromatophoren.

Von Belang war fernerhin die Wahrnehmung, dass die ästigen Pigmentzellen beweglicher Natur seien. An

1) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1876 (Bd. XXVII).
2) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1849 (Bd. I).
3) Seite 97.
4) Seite 62.
5) Nov. act. acad. Leop. Carol. Vol. XXXIV, p. 23.

lebenden Larven von *Triton* und *Salamandra* konnte man sich verhältnissmässig leicht überzeugen, dass die dunkeln, mit ihren Ausläufern weit zwischen die gewöhnlichen Epidermiszellen sich verbreitenden Pigmentfiguren unter Umständen auf einen völlig strahlenlosen rundlichen Klumpen sich zusammenziehen [1]. Bei den verschiedensten Amphibien und Reptilien lässt sich dieselbe Beobachtung wiederholen.

Dass auch bei Säugethieren die gleichen zelligen Elemente vorkommen, ergiebt sich aus späteren Mittheilungen, welche Andre [2]) über den Bau des Epithels der Schafzunge veröffentlicht haben. Auch dort finden sich in den tiefen Schichten des Epithels „zahlreiche schwarze grobkörnige Pigmentzellen mit langen Ausläufern." Die auf Schnitten sich darstellenden kleinen Fäden und Haufen von Pigmentkörnchen zwischen den tiefsten Epithelzellen werden richtig auf abgelöste Zellenfortsätze gedeutet, indem eine Contractilität der farblosen Grundsubstanz der verästelten Zellen die Ursache zu dieser Lostrennung gegeben haben möge.

Wie es längst von mir geschehen ist, sehe ich auch jetzt noch die pigmentlosen verzweigten Zellen — das subepitheliale Zellennetz — und die verzweigten Pigmentzellen — Chromatophoren — für durchaus zusammengehörig an, halte sie für Eins und Dasselbe. Meine Gründe sind: die gleiche Art des Vorkommens und die gleiche morphologische Beschaffenheit. Beide haben ihren Sitz in den untern Lagen der Oberhaut und beide sind hüllenlose „Zellen" oder Ballen von Protoplasma, weshalb ich mit gutem Bedacht von Anfang an bezüglich der pigmenthaltigen von „Pigmentfiguren" und nicht von „Pigmentzellen" sprach. Das Eingebettetsein von Pigmentkörnern in die Zellsubstanz kann so wenig einen wesentlichen Unterschied bedingen, als bei den übrigen Epithelzellen, die ja auch namentlich bei Amphibien und Reptilien pigmenthaltig oder pigmentfrei sein können, ohne sonst verschieden zu sein, und selbst individuell darnach abändern.

---

1) Archiv f. Naturgesch. 1867, S. 174; Nov. act. acad. Leop. Carol. Vol. XXXIV, p. 23.

2) Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. IV, 1868, S. 159.

Am lebenden Thier wird die Fähigkeit des Protoplasma der pigmentirten Zellen sich in Fäden auszuziehen und alsdann wieder auf den früheren klumpigen Zustand zurückzukehren, erst durch die ins Protoplasma eingebetteten Pigmentkörner wahrnehmbar und desshalb ist es erlaubt anzunehmen, dass die nicht pigmenthaltigen ebenfalls contractil sein werden. Es wird schwer halten am frischen Epithel die Bewegungen auch dieser Zellen unmittelbar zu beobachten, da man ja überhaupt zur Kenntniss der in Rede stehenden verzweigten Zellenformen nur durch Anwendung von Reagentien gelangt.

4. Die Chromatophoren im Epithel sind im Bau und Leben nicht verschieden von den Chromatophoren in der Lederhaut.

Die morphologischen und physiologischen Verhältnisse der Chromatophoren der Lederhaut sind von mir früher sowohl als auch in der Gegenwart untersucht worden. Es hatte sich ergeben, dass die beweglichen Farbzellen hüllenlose einen Kern umschliessende Ballen von Protoplasma seien, welche in dem unter dem Namen „Bindegewebskörper“ bekannten Lückensystem ihre Lage haben. Und schon im Jahre 1857 machte ich daher den Vergleich, dass in den Räumen der Bindesubstanz sich die Chromatophoren ähnlich den Körpern der Amöben und Rhizopoden bewegen, mit dem ausdrücklichen Zusatz, dass die helle Grundsubstanz es sei, welche in Fäden ausfliesse und sich wieder zusammenkugle.

Es weichen also diese pigmenterfüllten verästigten Zellen der Lederhaut in nichts von jenen des Epithels ab, und während letztere zwischen die gewöhnlichen Epithelzellen ihre Fortsätze ausschicken, treiben erstere die gleichen Ausläufer in die Lücken und Spalträume der Bindesubstanz.

Und auch die pigmentlosen verästigten Zellen des Epithels haben ihr Gegenüber in der Lederhaut. Als ein Solches sehe ich die membranlosen feinkörnigen Zellen an, welche einstweilen aus den Bindegewebslücken der Hornhaut bekannt geworden sind und wahrscheinlich auch noch im Corium der allgemeinen Hautdecke nachzuweisen sein

werden. An den Hornhautzellen ist die Contractilität beobachtet worden, so dass ihre Zugehörigkeit zu den Chromatophoren auch von dieser Seite nicht in Zweifel gezogen werden kann.

5. Die Chromatophoren stehen mit Nervenausläufern in Verbindung.

Was zunächst die in Betracht kommenden Elemente der Lederhaut anbelangt, so habe ich in der Schrift über die Eidechsen [1]) eine Beobachtung mitgetheilt. Eine *Lacerta agilis* war in verdünnter Salpetersäure längere Zeit erweicht worden, so dass sich die äussere Haut wie von selbst in Epidermis, Pigmentschicht und eigentliche Lederhaut zerlegte. In dem gallertig aufgequollenen und durchsichtig gewordenen Corium machte sich schon für die Lupe ein schönes Nervennetz sichtbar, welches polygonale Maschen bildete. Aus den Knotenpunkten erhoben sich grössere Büschel von Nervenfasern nach oben, feinere gingen noch da und dort ab. Indem die Fasern sich theilten und immer zarter wurden, entstand ein oberes Endnetz und aus diesem sah ich feine Ausläufer mit den Zacken der schwarzen Pigmentzellen oder Chromatophoren sich verbinden.

Auch in der Hautdecke der Schlangen konnte ich später diesen Zusammenhang der Chromatophoren mit Nervenfasern erkennen [2]).

Und was die „Chromatophoren ohne Pigment" anbelangt wie man die zelligen Elemente von blasskörnigem Aussehen nennen könnte, welche ferner in den Lücken des Bindegewebes liegen, so scheint dieselbe Verbindung mit Nervenfasern zu bestehen: wenigstens deuten Wahrnehmungen von mir auf dieses Verhältniss hin [3]).

Die andre Gruppe verzweigter Zellen, welche dem Epithel angehören — die subepithelialen Zellen — setzen

---

1) Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen 1872, S. 7, Taf. VII, Fig. 97, B.

2) Ueber die äusseren Bedeckungen der Reptilien und Amphibien. Archiv f. mikrosk. Anatomie 1873, Bd. 9, S. 27.

3) Nov. act. acad. Leop. Carol. Vol. XXXIV.

sich nach den Mittheilungen Andrer ebenfalls mit Nervenausläufern in Verbindung. So wird solches berichtet über die Schleimhaut der Nasenhöhle[1]) und auch Wiedersheim nimmt bezüglich der Intermaxillardrüse der Batrachia anura dieses Verhalten an. Sollten die „Nervenendigungen", welche v. Mojisisovics[2]) aus der Epidermis der Säugethiere vor Kurzem beschrieben hat, nicht ebenfalls mit den hier gemeinten verzweigten Zellen zusammenfallen, deren Verbindung mit Nerven dann auch in der Epidermis unzweifelhaft wäre.

6. Die contractilen zelligen Elemente in der Epidermis und der Lederhaut lassen sich als Neuromuskelzellen bezeichnen.

Aus voranstehender Zusammenstellung geht hervor, dass in den Lücken und Spalträumen des Bindegewebes so gut wie zwischen den Zellen des Epithels hüllenlose Zellen vorkommen, welche sich auszeichnen einmal durch ihren Zusammenhang mit Nerven, sodann durch das Vermögen sich zusammenzuziehen und in Ausläufer sich zu verlängern.

Die pigmentfreien sind bisher beschrieben worden als subepitheliale Zellen oder als subepitheliale Ganglienkugeln; jene welche Pigment in ihrem Protoplasma enthalten, hiessen Chromatophoren.

Das Zusammenfliessen von Nervensubstanz in das contractile Protoplasma erinnert an die den Leib der Protozoen zusammensetzende Materie, welche ebenfalls sensibel und contractil zugleich ist. Es empfiehlt sich desshalb vielleicht und im Anschluss an Verhältnisse wie sie an Zoophyten bekannt geworden sind, den Ausdruck „Neuro-Muskelzellen" für die besprochene Bildung zu gebrauchen.

---

1) Siehe die oben genannten Arbeiten aus den Sitzungsber. d. Wiener Akademie.

2) Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, 1875.

IV. Die Kalkschale der Limacinen.

Die Gattung *Arion* besitzt bekanntlich anstatt eines Kalkschälchens nur einen Haufen von Kalksteinchen. Letztere unterscheiden sich nicht nur durch ihre viel bedeutendere Grösse von den Kalkstückchen, welche die Zellenbalken der Lederhaut erfüllen, sondern auch in der Form und Beschaffenheit der Oberfläche. Die Kalkconcremente in den Netzen zwischen der Hautmusculatur sind kuglig und von ganz glatter, glänzender Oberfläche, die Kalksteinchen im Schild sind oval, spitzweckig, gern zu mehreren zusammengewachsen, stellen auch wohl eckige Platten dar; ihre Oberfläche zeigt wegen der Zusammensetzung des Steines aus kleinsten Theilchen, ein mattes Wesen. Die ganze Masse wiederholt in gewissem Sinne die Otolithen im Grossen und wie diese erscheinen sie auch zusammengehalten von einer blassen, feinkörnigen Substanz.

Der Gattung *Limax* kommt ein Kalkschälchen zu, das nach den einzelnen Arten Unterschiede in der Form und auch wohl im Bau darbietet.

Bei *Limax agrestis*[1]) hat es ungefähr die Gestalt eines flachen Schildchens mit nach unten und seitwärts gekrümmtem Wirbel und nähert sich, wenn der Umriss zugleich einfach oval ist, etwa der Schale von *Ancylus*, öfters aber, wenn besonders gross und entwickelt, hat es einen dreiseitigen Umriss, wovon die eine Seite gerade, die andere gebogen ist, der Vorderrand abgerundet. In dieser Form ist es etwa der Schale von *Tichogonia* zu vergleichen. Anlangend den Bau, so ist die organische Grundlage eine homogene Substanz[2]), eine Art Cuticula, die am Rande als häutiger Saum vorragt. Die Linien, welche unter häufiger Krümmung die Haut durchsetzen, sind Furchen mit Faltungswellen[3]), vielleicht dadurch entstanden, dass das Schälchen in eingeschlossenem Raum entsteht und damit den Zusammenziehungen des Leibes unterworfen ist. In und auf

---

1) Fig. 1.
2) Fig. 1, a.
3) Fig. 3, a.

dieser organischen Grundlage ist der Kalk abgesetzt und zwar in doppelter Weise. Einmal in Form von kuglig-schaligen Massen [1]), welche besonders gegen den Umfang der Schale sich ausbilden und den Kalkeoncrementen des *Arion* entsprechen; zweitens beginnt in der Nähe des Wirbels eine Kalkplatte [2]), welche mit strahliger Zerlegung etwa wie ein Gefässbaum gegen die Peripherie vorschreitet, und aus krystallinischen Plättchen besteht, die sich zu grösseren Tafeln zusammenlegen und wie ein Mauerwerk aneinanderschliessen, mit feinsten Lücken dazwischen. Schon die ersten oder feinsten Kalkablagerungen scheinen von krystallinischer Art zu sein (Rhomboeder) und nur zu grösseren Formen heranzuwachsen. Der Grad der Verkalkung wechselt, selbst ganz abgesehen von dem Alter des Thieres, und deshalb erscheint das Schildchen bald heller und bald weisser.

Ein sehr auffallendes Wesen bietet das Kalkschälchen von *Limax marginatus* Müll. (*L.* arborum Bouch.) dar [3]). Es ist ein dicker Stein oder Porcellanklümpchen von kurzkegeliger Form, nach oben gewölbt, nach unten nur an der Basis unregelmässig vertieft; sonst ausgefüllt, die Seitenränder wellig, ausserdem mit concentrischer und radiärer Streifung. An dem in Weingeist getödteten Thier erzeugt das Schälchen, welches diesen Namen kaum mehr verdient, einen starken Buckel an der hinteren Partie des Schildes.

Diese dicke Beschaffenheit der Schale, wodurch sich *Limax marginatus* Müll. von allen übrigen einheimischen Arten auszeichnet, ist entstanden durch massiges An- und Uebereinanderlagern der rhomboedrischen Kalkplättchen. Letztere nehmen sich bei geringer Vergrösserung [4]) und durchgehendem Licht wie mit äusserst feinen Strichelchen durchzogen aus; stark vergrössert [5]) erscheint das einzelne Plättchen aus dicht zusammenliegenden kleinsten

---

1) Fig. 1, c; Fig. 3, b.
2) Fig. 1, b; Fig. 9.
3) Vergl. Fig. 5 u. Fig. 6.
4) Fig. 7.
5) Fig. 8.

krystallinischen Theilchen gebildet. — Der Cuticula können sich noch die schaligen Kalkkugeln auflagern. Von den Faltungslinien sind jene, welche die Hauptlinien schneiden, besonders zahlreich, so dass die Zeichnung eine gitterige wird.

Wie bei *Limax agrestis* und auch bei den noch folgenden Arten, machen sich individuelle Unterschiede geltend, indem das Schälchen bald etwas dicker oder dünner ist, höher oder niedriger, mit wechselndem Umriss. Bei jüngeren Thieren steht noch ein ziemlich breiter Cuticularsaum vor, der bei älteren fast ganz geschwunden ist. — Ein Schälchen über Nacht in stärkere Essigsäure gelegt, hatte sich unter lebhafter Gasentwickelung derart gelöst, dass ich von dem Häutchen keinen Rest mehr aufzufinden vermochte.

Auch an *Limax cinereo-niger* lässt sich, bei gleicher Grösse der Thiere, ein gewisses Schwanken in der Menge des abgesetzten Kalkes bemerken. Bei manchen ist die ovale Schale verhältnissmässig dünn, hat Schichtungsstreifen, ist ungleich weissfleckig und nach unten schüsselig ausgehöhlt; am Wirbel, dessen Rand etwas übergreift, verdickt. Das Schälchen anderer Thiere ist in der Nähe des Wirbels von abgesetztem Kalk ausgefüllt und daher an dieser Partie bedeutend dicker.

Das ungefähr dreiseitige, ausgehöhlte Schälchen [1]) von *Limax cinctus* Müll. (*L.* cereus Held) ist in der Form dem von *Limax agrestis* sehr ähnlich, dabei von zarter Beschaffenheit. Der Cuticularsaum steht breit hervor, die Endzone ist glatt, ohne die Faltenlinien, welche über den übrigen Theil weggehen [2]). Die Verkalkung ist gering, die Kalkplatten schieben sich zum Theil buchtig in einander und sehen, da die elementaren Plättchen inniger ineinandergewachsen sind, heller aus. Auf der Cuticula lagern die schaligen Kalkkugeln und verschmelzen da und dort zu zusammenhängender Lage von gelblichem Aussehen bei durchgehendem Licht. Sie können keine reinen Kalkconcremente sein, da sie vom längeren Liegen in Glycerin an-

1) Fig. 14.

2) Vergl. auch Fig. 4, b.

gegriffen werden: sie erscheinen alsdann wie vom Rande her angefressen oder spiessig, als ob eine Substanz sich löste und eine andere zurückbliebe. Auch die gelbliche Farbe deutet auf eine Verschiedenheit hin, denn die Kalkplatten sind rein weiss. — Wegen der dünnkalkigen Beschaffenheit der Schale heben sich die Faltungs-Linien über das ganze Gebilde hin gut ab; die Hauptlinien verlaufen vom Wirbel strahlig zum Rand und die anderen querbogig, wobei jedoch die Einzellinie nie eine zusammenhängende oder fortlaufende, sondern eine immer wieder unterbrochene ist. Die Dünne der Schale lässt auch zu, dass man beim Betrachten derselben von unten die erwähnten Linien gut durchschimmern sieht.

Das von Gestalt beinahe regelmässig ovale Schälchen des *Limax carinatus* Leach (L. marginatus Drap.)[1]) wölbt sich ziemlich stark, der Wirbel steht aber seitwärts (wie bei *Ancylus*). An jungen Thieren ist die Wirbelgegend unten noch völlig ausgehöhlt, mit dachigem Vorsprung, später erscheint der Raum mit Kalk ausgefüllt. Diese Kalklagen bestehen wieder aus mikroskopisch kleinen, krystallinischen Plättchen, so dass es sich nur um Wiederholung der makroskopischen Bilder handelt. Die Art der Vertheilung der Kalklagen über das Schälchen hin ist bei jedem Individuum etwas anders und selbst sehr stark verschieden; die ästigen Züge[2]) sind immer dunkelrandige Kalkgebilde; für das freie Auge ist bei grösseren Thieren kein Cuticularsaum bemerkbar, aber unter dem Mikroskop nimmt man doch Spuren davon wahr[3]).

Wie ist der Raum zu deuten, in welchem das Schälchen gebildet wird und seine Lage behält?

Diese Frage habe ich mir bis jetzt nicht mit Sicherheit zu beantworten gewusst. Nehmen wir z. B. einen grossen *Limax cinereo-niger* vor, so zeigt sich nach Ein-

1) Fig. 11, Fig. 12.
2) Fig. 11, b.
3) Fig. 11, a.

schneiden des Schildes das Schälchen in einem weiten Raum, den es nicht entfernt ausfüllt. Dort, wo es dem Boden aufsitzt, zieht ein leichter, nach hinten mehr entwickelter Falz herum, zur Aufnahme des Randes des Schälchens; am festesten haftet es noch am Wirbel. Histologisch besteht das Dach der Höhle (Schild) aus dem äusseren Epithel und der Lederhaut sammt den drüsigen und musculösen Elementen und bezüglich der letzteren ergiebt ein feinerer Schnitt, dass Längs-, Quer- und Schrägmuskelzüge vorhanden seien, wovon die Durchschnitte der Einzelfasern auch wohl ein Epithel vorspiegeln können. In Wirklichkeit fehlt aber ein eigentliches Epithel an der inneren Fläche.

Nachdem das Schälchen abgehoben, schimmert durch den Boden des Raumes eine schwammige Partie, welche dem über die Niere sich wegerstreckenden Lungengewebe angehört und es erscheint gern eine für das freie Auge flockige Masse, welche mikroskopisch sich als eine ganz besondere Epithelform ausweist. Es besteht dieselbe aus Elementen, die auch bei starker Vergrösserung weniger wie Zellen aussehen, als vielmehr wie feine Stäbchen. Dazu kommt, dass stellenweise das Epithel mit langen Flimmercilien besetzt ist und solche Partien als einzelne Flimmerpolster sich abheben[1]). Endlich ist wahrzunehmen, dass die Flimmerpolster eigentlich Oeffnungen umziehen, so dass das Bild als Ganzes mich an die „rosettenförmigen Organe" der Anneliden erinnert.

Letztere gehören bekanntlich als Endorgane den Nieren (Segmentalorganen) an und führen in die Leibeshöhle. Auch hier bei unserer Nacktschnecke wollte es mir vorkommen, als ob das Stäbchenepithel und die Flimmerpolster zur Niere Bezug hätten, aber es ist mir bei der Untersuchungsmethode, welche ich dazumal[2]) nur in Anwendung bringen konnte — Zergliederung des frischen Thieres und Anwendung der gewöhnlichen Reagentien — unmöglich gewesen, darüber ins Klare zu kommen. Man müsste nothwendig ganze Thiere einbetten, um gute durchgehende Schnitte

1) Vergl. Fig. 16.

2) Während der Ferien auf dem Lande.

erhalten zu können. Es hat mir geschienen, als ob die mit Flimmern umstellten Oeffnungen in den Raum, welcher das Schälchen birgt, münden, letzterer selber aber eine Ausstülpung oder Tasche des Leibesraumes wäre.

Ausser bei *Limax cinereo-niger* Wolf, sah ich das stäbchenartige Epithel auch bei *Limax arborum* Bouch., *L. marginatus* Drap., *L. cereus* Held, während es mir bei *Arion* noch nicht aufgestossen ist.

Mitunter hatte ich auch den Eindruck, als ob die bekannten grossen Nierenzellen mit den Harnsäure-Concrementen gar nicht das eigentliche Epithel der Niere seien, sondern eher Bindesubstanzzellen, und dass die stäbchenartigen Lagen das wirkliche Epithel vorstellten. Wenn auch diese Auffassung gewiss unrichtig ist und die grossen, runden Zellen mit den Concrementen, wie bisher als das eigentliche Epithel zu gelten haben, so glaube ich doch an der Niere (von *Limax cinereo-niger*) noch gewisse Sonderungen wahrzunehmen. Man unterscheidet eine äussere Partie, deren Epithel Harnconcremente hat und eine innere sehr faltige, ohne Harnconcremente; erstere umgiebt die letztere, welche nach einwärts und rechts liegt, wie schalenartig.

Da *Limax cinctus* Müll. zu den kleineren und besonders zarten Arten gehört, so habe ich durch Herausschneiden von Herz und Niere zusammen versucht, mir weitere Einblicke in die fraglichen Verhältnisse zu schaffen, und obschon ich abermals nicht zum Abschluss kam, so sei doch das Gesehene erwähnt, indem ich vermuthe, dass man dadurch auf die rechte Bahn gelangen könne. Es zeigte sich nämlich, dass die Substanz der rundlich platten Niere ein Schwammgebilde sei, welches innerhalb eines Blutraumes liegt, dessen Begrenzung von einer Haut gebildet wird, welche mit dem Pericardium gleiche Structur hat. Nach einwärts trägt diese Haut das stäbchenartige Epithel, aber keineswegs als vollständige Ueberkleidung, vielmehr beschränkt es sich auf die Gegend, welche der Vorkammer des Herzens zunächst liegt, und es schien einen Weg anzudeuten, welcher aus dem Raum um die Niere in den Herzbeutel führt.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zurück zur Schale selber, indem wir nach der Entstehungsweise fragen. Man möchte in Anbetracht, dass im fertigen Zustande eine feine homogen-häutige Grundlage vorhanden ist, welcher die Kalkgebilde auf- und eingelagert sind, dafür halten, dass auch zuerst das homogene Häutchen sich unterscheiden lasse und dann der Kalk folge, was sich mir jedoch nicht bestätigt hat.

Denn am Embryen von *Limax variegatus*[1]), deren Schalenbildung begonnen hatte, war dies mit dem Auftreten der Kalkmasse geschehen, welche in der Form von etwa einem Dutzend grösserer und kleinerer Kalkstücke innerhalb eines hellen Raumes des Mantels lag. In einem weiteren Stadium hatte die Zahl der Kalkstücke so zugenommen, dass sie als eine weissglitzernde Masse aus dem weichen graugallertigen Körper hervorschimmerte. Bei noch älteren Embryen erschienen die Kalkstücke bereits zu einem Schälchen zusammengeflossen, aber auch jetzt war noch nichts von der häutigen Grundlage sichtbar; somit muss sich dieselbe erst später ausbilden. Die Kalkablagerung nimmt sich an derartigen noch ganz durchsichtigen Thieren aus, wie eine zum Schutze der Lungenhöhle bestimmte feste Decke.

V. Die äussere Schale einheimischer Gastropoden.

Nach geeigneter Behandlung erweist sich die Schale zusammengesetzt:

---

1) Der in Deutschland seltene *Limax variegatus* Müll. hatte mir Mitte Oktober eine Anzahl Eier gelegt, welche rein kuglig waren, durchscheinend, mit einem Stich ins Gelbliche bei Beleuchtung von unten. Die Eihülle ohne Spur von Kalkablagerung; um die etwas derbe Eischale zog eine weichere eiweissartige Hülle, die mit fadiger Verlängerung von einem Ei zum andern ging, so dass ein perlschnurartiger Laich entstand. Das Eierstocksei (Dotter) war recht winzig gegenüber dem Eiweiss innerhalb des Chorions und schimmerte als ein graues Pünktchen hindurch. (Eier von *Arion empiricorum*, in der Gefangenschaft abgelegt, haben eine feinkörnige, kalkige Schale, wobei jedoch die Kalkkörner grösser sind als diejenigen, welche aus den „Kalkdrüsen“ dem Schleim beigemischt werden.)

1) aus einer homogenen Cuticula;

2) aus der Kalkschicht;

3) aus einer homogenen blättrigen Substanz.

Es bleiben von der Schale, z. B. eines *Bulimus radiatus*, nachdem sie einige Tage in stärkerer Essigsäure gelegen, die jetzt horngelbe Cuticula zurück und ebenso die homogen-lamellöse Substanz, letztere von ganz farblosem, hellem Aussehen. Die Kalklage ist geschwunden. Selbstverständlich sind sowohl die Cuticula im engeren Sinne, als auch die cuticulare Schicht nach einwärts, kalkhaltig gewesen.

War die Schale von genannter Schnecke bloss über Nacht starker Essigsäure ausgesetzt gewesen, so ist das glänzende Aussehen verloren gegangen, die Farbe in ein Kreideweiss umgewandelt und die ganze Schale ist brüchig geworden. Die Cuticula lässt sich deutlich abheben; die übrige Schalensubstanz, in diesem Zustande mikroskopisch untersucht, besteht aus Zügen von spiessigen Kalktheilen, die unter sich von Stelle zu Stelle zusammenfliessend, Zwischenräume übrig lassen. Das auf solche Weise entstehende Netz, im Längsdurchmesser mit spiraligem Zuge, ist dunkel und zeigt feinste Kalknadeln; die Zwischensubstanz ist hell und besteht aus grösseren, senkrecht gestellten Kalkkrystallen.

Der theilweise rein krystallinische Bau der Schale der Schnecken ist schon in früherer Zeit an Bruchstücken und Schliffen grösserer Arten erkannt und beschrieben worden; ich habe vielleicht zuerst darauf hingewiesen, dass man an den durchschimmernden und frisch untersuchten Schalen unserer Lymnäen, oder auch von *Bullaea*, die krystallinischen Zeichnungen, wenn auch etwas verwaschen, bereits zu sehen vermöge.

Es lag ausserhalb meines Planes, die Verhältnisse in Weiterem zu verfolgen, obgleich sich für die einzelnen Arten manches Besondere schon aus der Ferne zeigt. Bei *Helix thymorum* z. B., wo sich zwei krystallinische Kalklager kreuzen, gesellt sich hierzu nach Aussen noch eine Kalksubstanz, welche aus feinen Körnchen besteht und der Schale das intensive Weiss verleiht. Mein Augenmerk ging zumeist auf eine feinere Sculptur, die wohl allen unseren ein-

heimischen Gastropoden zukommen mag, bisher aber kaum beachtet wurde.

Bekanntlich erhebt sich die Oberfläche der Schale der verschiedensten Schnecken in mancherlei Leisten, Punkte, Höcker und Stacheln, schon für's freie Auge oder die Lupe deutlich; die Sprache des Systems unterscheidet sie als Rippen, Linien, Furchen, Gitter etc. und findet in diesen Sculpturen wichtige Merkmale zur Feststellung der Arten. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung lässt sich aber selbst an Arten, welche ganz glatt erscheinen, eine Sculptur nachweisen, in andern Fällen ausser der für die Lupe erreichbaren noch eine feinere Reliefbildung. Es seien hierzu folgende Beispiele vorgelegt.

Die Schale von *Hyalina cellaria* Müll. hat doch für's freie Auge ein ganz glattes, glänzendes Aussehen. Da sie sehr durchscheinend ist, so lassen sich im frischen Zustande leicht eine feinstreifige Schräglage der krystallinischen Schicht unterscheiden und darunter eine grob-krystallinische, in der Quere des Gewindes verlaufende innerste Schicht. Dazu kommt nun zu äusserst als Reliefbildung ein feines, blasses, schon von Anderen erwähntes Streifensystem, welches nach der Länge des Gewindes zieht, ausserdem aber auch noch eine eigenthümliche, auf den ersten Blick nicht gleich verständliche und, wie es scheint, noch von Niemanden erwähnte Sculptur an der Innenfläche. Man bemerkt bei der Betrachtung der Schale von aussen eigenthümliche kurze Streifen, überzeugt sich aber bei schärferem Zusehen, dass sie nicht der Aussenfläche angehören, sondern der Innenfläche und von kleinen, abgestutzten Vorsprüngen herrühren.

Manche Beschreiber der *Helix personata* Lam. gedenken „unendlich feiner Höckerchen“ auf der Oberfläche der Schale. Unter starker Vergrösserung erscheinen sie als wellenförmig angeordnete Leistchen, die theils einzeln, theils verbunden sich schuppenartig erheben. Sie gehören in Uebereinstimmung mit den braunen Haaren der Cuticula an, durch welche die sich kreuzenden Schichten der Kalklage durchschimmern.

Die hornbraune Cuticula der *Helix obvoluta* Müll. er-

hebt sich ausser den Haaren ebenfalls in dreieckige Leistchen, die von der Fläche gesehen denen von *Helix personata* ähnlich sind, also wie Schüppchen sich ausnehmen oder bei seitlicher Ansicht wie kurze Härchen[1]).

Die merkwürdigste Sculptur unter den Pulmonaten unseres Landes besitzt *Helix incarnata* Müll. Das frische Gehäuse sieht bekanntlich wie bereift aus, matt und glanzlos und die Ursache hiervon sind „winzige Schüppchen.“ Ich habe von der Form dieser Gebilde eine Abbildung[2]) bei stärkerer Vergrösserung gegeben, als es bisher z. B. von Moquin-Tandon geschehen ist und es ist hierbei zugleich ersichtlich, dass sich zwischen den „Schüppchen“ feine Leistchen hinziehen. Gewissermassen entsprechend dieser äusseren stark hervortretenden Sculptur ist auch die Innenfläche der Schale nicht rein glatt, sondern, wie gehörige Vergrösserung darthut, von einem feinen Runzel- und Höckerwesen überzogen[3]).

Auch das Gehäuse von *Helix strigella* Drap. muss etwas Verwandtes auf seiner Oberfläche besitzen. Für gewöhnlich nimmt sich die Schale „wenig glänzend“ aus, weil ein sehr feines zusammenhängendes Leistensystem über die Oberfläche hinzieht. Ich habe aber an ganz frisch aufgenommenen Thieren bemerkt, dass die Schale wie beduftet aussah. Doch muss der Ueberzug sehr leicht zerstörbar sein, denn solche Exemplare, zu mehreren in einer Büchse mit Moos getragen, haben in Bälde den Duft eingebüsst. Auch Rossmässler[4]) spricht von einer „Be-

1) Der pergamentartige Deckel, den diese Schnecke auch in der guten Jahreszeit, bei trockener Witterung leicht bildet, besteht ähnlich den hinfälligen Deckelbildungen andrer Arten aus homogener organischer Grundsubstanz mit eingemengten kleinen Kalktheilchen, welche dem Ganzen die weisse Farbe verleihen.

2) Figur 2a.

3) Bei dieser Schnecke, frisch in die Lösung von doppelchromsaurem Kali geworfen, nahmen die Kalkkörper der Haut eine purpurrothe Farbe an. Da nun die gleichen Gebilde bei den Arten von *Limax*, *Arion* und sonst von *Helix* farblos bleiben, so würde dies vielleicht auf eine Besonderheit der chemischen Beschaffenheit hindeuten.

4) Iconographie der Land- und Süsswassermollusken, Heft I, S. 62 f.

haarung", die aber sehr flüchtig und überaus leicht vergänglich sei. Die Härchen seien kurz und zurückgekrümmt und so leicht abzureiben, dass nur die wenigsten Exemplare noch theilweise behaart gefunden werden.

Die nächstverwandte *Helix fruticum* besitzt ebenfalls leicht zerstörbare, zusammengeflossene Schüppchen, welche beim ersten Anblick als blosse Streifen sich darstellen.

Aehnliche äusserst feine schuppenartige Erhöhungen und von ebenfalls leicht abwischbarer Beschaffenheit finden sich auch bei *Helix hispida* Müll. Ihre Hauptrichtung geht in der Länge der Spirale, wobei da und dort etwas wirbelartige Abbiegungen vorkommen. Die Schüppchen sind auch nicht alle von gleicher Gestalt, sondern die einen bald länger, bald kürzer. Die Haare stehen in Schräglinien und sind nicht reine Cuticularbildungen, sondern Fortsetzung der eigentlichen Schalensubstanz (Kalkschicht), von welch letzterer die Streifung der Haare herrührt.

Zu den Pulmonaten unserer Fauna mit stark entwickelter Sculptur gehört bekanntlich *Helix lapicida* L. Mit der Lupe sieht man eine „Körnelung", deren Punkte in Reihen stehen. Unter dem Mikroskop löst sich die Körnelung in ein System von hohen Falten auf, die gekrümmt und gebuchtet verlaufend, an Gebirgszüge erinnern können; sie mögen als Umbildungen der gewöhnlichen Leistchen zu betrachten sein.

Bei *Helix nemoralis* L. kommt ebenfalls ausser den beiden gröberen Quer- und Längswülsten, die sich zum Theil so treffen, dass eine annähernd gitterige Bildung entsteht, unter dem Mikroskop noch ein System von feinen Längsleisten zum Vorschein. (Auch für eine Steinheil'sche Lupe bei schräger Beleuchtung schon erkennbar.) Die längsziehenden Leistchen schieben sich zum Theil zickzacklinig in einander, etwa wie die Sehnenstreifen in der Seitenmusculatur der Fische. Auf der Umschlagslamelle der Lippe ist noch eine besondere höckerig zackige, in unregelmässigen Querlinien stehende Sculptur zugegen.

Auch bei *Helix pomatia* L. ist ausser den von den Conchyliologen erwähnten „feinen Spirallinien", welche unter dem Mikroskop sich als deutliche Leisten ausnehmen,

noch in den Zwischenräumen eine äusserst feine, punktirt-netzförmige Reliefbildung zugegen.

Die Schale unsrer Xerophilen scheint manches Eigenartige an sich zu haben.

Zwischen den stark hervortretenden Querrippen trifft man bei entsprechender Vergrösserung nicht nur auf eine feine Körnelung oder Punktirung, sondern noch auf feine rundliche Lüken, welche wie Poren sich ausnehmen. Wo die Schale weiss ist, finden sich Massen spiessiger Kalktheile, welche an die von *Bulimus radiatus* erinnern, und die Schale ist durchschimmernd und hornbraun dort, wo die bei durchgehendem Licht dunklen aus Kalknadeln gebildeten Lagen fehlen. — Am Spindelsaum von *Helix ericetorum* erstreckt sich eine höckerige Sculptur weit nach innen.

Das Gehäuse von *Achatina acicula* Müll. wird als „ganz glatt" beschrieben. Unter dem Mikroskop erscheint 1) die grobe Querstreifung (Zuwachsstreifen, Rippenbildung), 2) eine feine Längsstreifung (Spirallinien) nicht in einfachen Linien verlaufend, sondern in feinem Zickzack. 3) Am Spindelsaum tritt wieder eine Höckerbildung auf.

Die ebenfalls sehr glatt erscheinende Schale von *Clausilia laminata* Mont. besitzt doch auch Relieflinien in Form von schmalen Leistchen, welche einzeln verlaufen oder zusammenfliessen.

Bei *Clausilia similis* Charp. erblickt man zwischen den Rippen zahlreiche feine, doch etwas verschieden grosse Löcher; auf den Rippen selber vermehrt sich ihre Zahl, sie werden grösser, fliessen auch wohl zusammen. Die Räume scheinen lufthaltig werden zu können und in diesem Zustande die bekannten weissen Fleckchen hervorzurufen.

Succinea Pfeifferi Rossm. besitzt ausser den groben für's freie Auge unterscheidbaren Querlinien noch mikroskopisch feine (bei Syst. 7. Hartnack) erkennbare Spiral- oder Längslinien.

Auch *Physa fontinalis* L. zeigt ausser den groben Streifen noch eine feine blasse, kurz querstreifige oder gitterige Zeichnung; dann an der Umschlagslamelle des

Spindelrandes eine auffällige, scharfe gezacktrandige Schrägsculptur [1]).

Noch sei auf *Paludina vivipara* Müll. als ein letztes Beispiel hingewiesen, wie zusammengesetzt die Sculptur des Gehäuses sich gestalten kann. Ich beziehe mich auf die aus dem Uterus genommenen jungen Thiere. Man unterscheidet zunächst die Längsleisten, welche leicht bogig und weit auseinanderstehend verlaufen und einen zackigen freien Rand haben, zwischen je zwei ausgeprägten Leisten zieht noch die Spur eines dritten solchen Leistchens. Die Zacken des freien Randes der Leisten erheben sich in kurze Dornen oder in haarähnliche Bildungen von verschiedener Länge, oder in dreiseitige Blattgebilde, welche ebenfalls wie Haare sich ausnehmen können, aber nicht eigentlich spitz, sondern quer abgestutzt aufhören. Weiterhin bemerkt man noch zarte Quererhebungen, die, indem sie sich an bestimmten Stellen verdicken, die gröberen Ringwülste erzeugen. Bei starker Vergrösserung ist ersichtlich, dass jede der zarten Querleisten schon auf's zarteste gekerbt ist. Ueber die haarähnlichen Blattgebilde geht die Quersculptur als feines Streifensystem weg. Die „Haare" stehen in drei Linien, mit der Spirale verlaufend; sie sind am längsten nach der Mündung der Schale hin und verkürzen sich allmählich gegen den Gipfel [2]).

---

1) Figur 23.

2) In meiner Darstellung des anatomischen Baues der *Paludina vivipara* (Zeitschrift f. wiss. Zool. 1850) sagte ich bezüglich des Kiefers, welcher rechts und links im Munde liegt, dass derselbe aus „verhornten Zellen" sich bilde. Von meinem gegenwärtigen Collegen Geh.-Rath Troschel ist Dies angezweifelt worden; ich sehe indessen bei der Nachprüfung, dass meine Angabe vollkommen richtig ist. Die Kiefer bestehen nicht aus homogenen cuticularen Schichten, sondern in ihrer ganzen Substanz, durch und durch aus „verhornten Zellen". Letztere sind scharf berandet und tiefbraun. Ueber diese verhornten oder chitinisirten Zellen weg geht eine zarte Cuticula, die sich leicht abheben lässt. Es sind somit die Kiefer dieser Schnecke wie in ihrer seitlichen Lage, so auch im Bau verschieden von dem Kiefer der Helicinen und Limacinen. Weiter nach hinten, rechts und links von der Zunge

Das Gehäuse der Kammkiemer entsteht als eine Abscheidung des Hautepithels, in welcher Beziehung ich meine vor 26 Jahren an *Paludina* gemachten Beobachtungen wörtlich anzuführen mir erlaube: „Am hinteren Leibesende wird der abgerundete Theil des Embryo von einer flachen muldenförmigen, concentrisch gestreiften, homogenen Substanz überzogen, welche in dieser Weise die Schale in ihrem ersten Auftreten darstellt. Sie ist anfangs sehr zart, ganz farblos und nicht leicht zu erkennen, nach und nach aber nimmt sie einen Stich ins Gelbliche an. Rücksichtlich ihrer Genese erscheint die Schale nur als einfache Ausscheidung aus der Haut des Embryo, dessen Zellen unter der Schalenanlage eine polygonale Gestalt angenommen haben."

Das Schälchen der Limacinen hat eine andere Entstehung, denn es bildet sich in einer Spalte des Mantels und was zuerst auftritt, sind krystallinische Kalkplättchen. Ich wäre daher beinahe abgeneigt, die äussere Schale der Gastropoden und die innere Schale der Limacinen ohne weiteres zusammenzustellen, lägen nicht die Beobachtungen Gegenbaur's[1]) über die Entwickelung von *Clausilia* vor, aus denen hervorgeht, dass auch bei diesem Weichthier die Bildung der Schale im Innern der Rückenplatte erfolgt und erst nach und nach durch Schwund und Zerreissen der Umhüllung zu einer äusseren Schale wird.

Gegenüber dieser grossen Verschiedenheit in der ersten Anlage des Gehäuses einer Kiemenschnecke (*Paludina*) und einer Lungenschnecke (*Clausilia*) würde es sich wohl der Mühe lohnen die Entwickelung sämmtlicher

---

liegt ein Knorpelstück, im frischen Zustande von rosenrother Farbe und wie es scheint von Manchen als „Kiefer" genommen. — Bei dieser Gelegenheit mag erwähnt sein, dass schon in dem alten Werk: Hoocke, Micrographia, London 1667, observ. of the Teeth of a Snail, Schem. XXV. pag. 181 der Kiefer einer Schnecke in sehr vergrössertem Massstabe abgebildet ist, und zwar in sorgfältig ausgeführtem Kupferstich.

1) Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Landpulmonaten. Inauguralabhandlung 1852.

zu unserer Fauna gehörigen Arten zu verfolgen, um sich diese Verhältnisse klarer machen zu können.

Recht beachtenswerth ist mir auch geworden, dass bei allen untersuchten Arten, deren Schale sich durch Sculptur der Oberfläche auszeichnet, die Embryonalschale, welche als Spitze des Gehäuses bleibt, ohne Sculptur ist, somit von glatter Beschaffenheit, und dadurch oftmals in einen scharfen Gegensatz zur übrigen Schale tritt. Ich nenne z. B. *Clausilia similis*, *Pupa frumentum*, *Helix nemoralis*, *Helix rotundata*.

Erwähnung verdient es vielleicht auch, dass, wozu oben Beispiele namhaft gemacht wurden, die Umschlagslamelle der Schale und auch die übrige Innenfläche eine höckerig-zahnige Sculptur besitzen kann, welche im allgemeineren Sinne an die höckerige Bildung der bedeckten Hautstellen bei Schlangen erinnert. In beiden Fällen möchte man daran denken, dass der bedeckte oder freie Zustand, in welchem sich die Oberfläche befindet, auf die Bildung der Reliefform einwirkt.

Bei Wirbelthieren vermochte ich an gewissen Sculpturen der Cuticula eine Art Vorzeichnung in der Oberfläche der Epidermiszellen nachzuweisen, hier bei Weichthieren ist es mir bis jetzt nicht gelungen, an den Zellen des Mantels eine solche Beziehung zwischen dem Mutterboden und der Form der Sculptur wahrzunehmen. Und ich erwähne, dass selbst bei *Helix incarnata* unter der doch so auffälligen Reliefbildung der Schale nur Epithelzellen von gewöhnlicher Art liegen; auch die Drüsenzellen mangeln, und die Pigmentflecken und Streifen gehören der Lederhaut an, ebenso die Kalkablagerungen, welche lebhaft weisse Flecken hervorrufen. Am Mantelrand befindet sich wohl die Hauptbildungsstätte für die Vergrösserung der Schale, was auch dadurch ausgedrückt wird, dass die Epithelzellen dieser Körpergegend dort, wo Bänder entstehen sollen, das bräunliche Pigment ausschliesslich enthalten. So z. B. an *Helix nemoralis*.

Semper hat bereits die Ansicht ausgesprochen, dass die „Kalkdrüsen“ keinen erheblichen Antheil an der Bildung der Schale haben, sondern dass durch die Epithel-

zellen eine kalkhaltige Flüssigkeit schwitze, welche zur Bildung der Kalkschicht der Schale diene. Ich stimme dieser Auffassung zu und nehme selbst, wie oben angedeutet, die mit Pigment erfüllten Epithelzellen für die Erzeugung der Flecken und Bänder der Schale in Anspruch, während Semper die „Farbdrüsen" hierbei betheiligt sein lässt. Es wurde oben gezeigt, dass „Kalkdrüsen" und „Farbdrüsen" von einerlei Natur seien und dass es zu den Leistungen von beiden gehört, farblose und gefärbte Kalktheilchen dem Schleim beizumischen; die ersteren mögen auch wohl den Kalk für den Winterdeckel liefern.

Zweiter Abschnitt: Die einheimischen Limacinen.

Vor mehreren Jahren habe ich eine Uebersicht der von mir bis jetzt in Süddeutschland beobachteten Nacktschnecken veröffentlicht[1]). Indem ich gegenwärtig mit einer ähnlichen Zusammenstellung hervorzutreten mir erlaube, habe ich den Zweck, sowohl Nachträge zu den früheren Mittheilungen zu liefern, insbesondere bezüglich des Verbreitungsbezirks, als auch um Gelegenheit zu finden, eine neue Art aufstellen und begründen zu können.

Vielleicht geschieht auch durch den Hinweis auf leichter in die Augen fallende Merkmale denjenigen jüngern Fachgenossen ein Gefallen, welche dieser noch viel zu wenig untersuchten Thiergruppe ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden zwar Lust tragen, sich aber dabei durch Nichtkenntniss der Arten einigermassen behindert fühlen.

1) Beiträge und Bemerkungen zur Würtembergischen Fauna, mit theilweisem Hinblick auf andere deutsche Gegenden. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Würtemberg, 1871.

Gattung: Arion, Fer.

Schild gekörnt; Athemloch vor der Mitte des Schildes, Rücken nach hinten nicht gekielt, am Schwanze eine dreieckige Schleimgrube, Sohle nicht in Felder geschieden.

1. Art: Arion empiricorum, Fer.

Grösste Art, bis 5 Zoll lang, schwarz oder rothgelb, ohne Längsbinden.

Die von mir gesammelten Thiere lassen sich nach der Farbe folgendermassen zusammenstellen:

1) Rückenseite ist einfarbig gelbroth und die Sohle farblos (grau);

2) es dunkelt die Rückenseite ins Braune;

3) Der Rücken ist schwärzlich bis schwarz, der Fussrand bleibt lebhaft roth, der Bauch hell. Solche gewissermassen dreifarbige Thiere nehmen sich besonders schön aus.

4) Das Schwarz des Rückens überdunkelt auch den rothen Fussrand bis zu dem Grade, dass nicht mehr die mindeste Spur davon zugegen ist und endlich auch die Sohle ganz dunkel sich überzieht.

Schon in der angezogenen früheren Arbeit fand ich zu berichtigen, dass dieses allbekannte und häufige Thier, welches gewissen Angaben zufolge der Gegend um Rothenburg an der Tauber fehlen sollte, auch diesem Landstrich keineswegs mangelt und jetzt habe ich das Gleiche bezüglich der Gegend um Kissingen zu bemerken. In der Schrift Balling's über die Heilquellen und Bäder Kissingen's[1]), welche nebenbei die naturgeschichtlichen Verhältnisse bespricht, erscheinen auch die Weichthiere (nach Mittheilungen von Duft in Rudolstadt) aufgezählt und von Nacktschnecken genannt: „*Limax sylvaticus*, *hortensis*, *agrestis* und *maximus*." Wahrscheinlich steckt unter „*Limax*

---

1) Es liegt mir die „Sechste Auflage 1865" vor.

maximus" zugleich mit dem *Limax cinereo-niger* Wolf unsere Art. Als ich mich im Herbst 1872 einige Wochen an genanntem Ort aufhielt, traf ich bald in einer feuchten Schlucht des Berges westlich von der Saline auf den *Arion empiricorum*, wovon der eine schwarzbraun mit rothem Saum war, zwei andere dunkelbraun, ein dritter — es war der grösste — ganz schwarz und zwar nicht bloss am Rücken, sondern auch an der Sohle; nur das Gelb des Fussrandes hob sich noch spurweise ab. Weiterhin sah ich das Thier auch im Wald zunächst der Klosterruine Aura und bald auch an den verschiedensten Stellen, in den Wäldern längs der Saale hin, meist von hellgraubrauner, ins Kaffeebraun gehender Rückenfarbe, rothgelbem Rand und heller Sohle. Kein einziges Exemplar war von hellrother Farbe (*A. rufus*).

Auch in der übrigen Rhön, so auf dem Kreuzberg, am Ebersberg, auf der Eube, Milseburg, habe ich das Thier gesammelt. Hierbei machte ich fortwährend die Beobachtung, dass bei den an sehr feuchten Stellen lebenden Thieren das Kaffeebraun ins völlig Schwarze überging, und es färbte sich nicht bloss der röthliche Fussrand, sondern selbst die sonst helle Sohle mehr oder weniger dunkel. Dies musste wohl allmählich erworben sein, denn die jüngeren Thiere, obschon der Rücken schon ganz schwarz sich gefärbt hatte, besassen doch noch den lebhaft rothen Fussrand und die helle Sohle. Exemplare dieser Färbung nehmen sich, da überdies der orangegelbe Leibessaum regelmässig von dunklen Querstrichen durchsetzt ist, sehr zierlich aus.

Es wurde schon oben des Zusammenhanges, welcher zwischen dunkler Hautfarbe und Feuchtigkeit des Aufenthaltsortes zu bestehen scheint und wie ich solchen auch bei Amphibien und Reptilien beobachtet, gedacht. Gerade auf gegenwärtigen *Arion* halte ich mein Augenmerk in dieser Beziehung seit Längerem gerichtet. Und so fand sich, dass bei Würzburg an der Nordseite des Dürrbachthales, an sehr feuchter Stelle, ebenso an Waldgräben des Höchberger Weihers, alle Thiere dunkel kaffeebraun bis schwarz waren, dabei der sonst rothe Saum überbräunt und die

Bauchseite ganz dunkel[1]). In der nächsten Umgebung von Tübingen ist unsere Schnecke rothgelb an den trockneren Halden z. B. des Spitzberges[2]); der Rücken bräunt sich

---

1) Das Braunroth scheint übrigens für den *Arion empiricorum* im Mainthal die vorherrschende Farbe zu sein: bis Karlstadt z. B. zeigte die Art immer dieses Aussehen.

2) Der „Spitzberg" bei Tübingen, ein von Westen nach Osten ziehender Keuperhöhenzug, ist dem Naturfreund nicht blos lieb wegen der vielen schönen und interessanten landschaftlichen Bilder, sondern gerade für den Conchyliologen bietet er einen Reichthum von Weichthieren, sowohl in Rücksicht der Arten als auch der Individuen dar, wozu mir hier am Niederrhein nicht entfernt ein ähnlicher Fundort bekannt werden will, weshalb ich mir an dieser Stelle einen kleinen Nachtrag zu den früheren faunistischen Mittheilungen anzumerken gestatte. Die südlichen Abdachungen des genannten Berges mögen schon zur Zeit, als Leonhard Fuchs, der Anatom und Botaniker, in T. lebte und wirkte (von 1535 bis 1565), dem Weinbau überwiesen gewesen sein, aber die nördlichen Gehänge sind wahrscheinlich damals grössentheils noch Wald gewesen, worauf nicht blos jetzt das Vorkommen mancher Pflanzenart deutet, sondern auch verschiedene der dort lebenden Mollusken. Man findet: *Arion empiricorum*, *A. subfuscus* und *A. hortensis*, *Limax gracilis*, nov. sp., *L. cinereo-niger*, *L. montanus*, *L. marginatus*, (*L. arborum*,) *L. cinctus*, *L. agrestis*, *Vitrina pellucida*, *V. diaphana*, *Helix pomatia*, *H. nemoralis*, *H. hortensis*, *H. lapicida*, *H. fruticum*, *H. strigella*, *H. incarnata*, *H. obvoluta*, *H. pulchella*, *H. hispida*, *H. rotundata*, *Clausilia similis*, *Cl. laminata*, *Achatina lubrica*, einen *Zonites*, *Succinea oblonga*. Bezüglich der letztgenannten Schnecke, welche bekanntlich in der Diluvialzeit in grösster Menge lebte, während sie jetzt keineswegs zu den häufigen Thieren gehört, musste ich seiner Zeit gestehen, dass ich von dieser Schnecke bei Tübingen noch keine Spur angetroffen; um so bemerkenswerther ist es daher, dass ich in dem regnerischen April 1874 auf dem so oft von mir begangenen Rücken des Spitzberges, gerade auf der Höhe zwischen Ammer- und Neckarthal, also sehr weit vom Wasser weg, unter Steinen, alte und jüngere Thiere gefunden habe. Sie scheinen demnach lange Zeit in der Erde zu leben, wovon auch wahrscheinlich der Kothüberzug — nicht Excremente, sondern angeheftete Erde —, den auch diese Exemplare an sich hatten, hindeutet. (Im Sommer des gleichen Jahres sammelte ich *Succinea oblonga* auch an der Nordseite der Weilerburg an feuchtliegenden Rindenstücken.) Zu Beobachtungen über die Lebensweise der Schnecken bot der Spitzberg ebenfalls gute Gelegenheit dar und ich erwähne, dass noch tief im Spätherbst, bis in die

hingegen stark an Thieren, welche in den feuchteren Schluchten z. B. des Viehweidberges und Oesterberges leben. Im ersten Frühjahr, bei noch sehr feuchter Beschaffenheit des Bodens und der Luft, erschienen an den Plätzen, wo später nur rothgelbe Exemplare gesehen wurden, alle die zahlreich herumkriechenden Thiere, alte und junge, von dunkelbrauner Farbe, mit rother Einfassung, und selbst die letztere konnte überschwärzt sein. Solches beobachtete ich namentlich in dem kühlen, regenreichen Mai 1873, und im Juni bei fortherrschender Kühle und starken Regengüssen waren alle Thiere in dem jetzt äusserst durchnässten Walde des Spitzberges tiefschwarz. Man muss hierbei fortwährend unwillkürlich an jene Käferarten denken, welche in den höheren regenreichen Alpen ihre bunten Färbungen in einfaches Schwarz umsetzen.

Im waldigen Schönbuch [1]) bei Tübingen wollte es mir

Mitte des Winters hinein unter Steinhaufen nicht wenige der genannten Arten als sehr wetterfeste Thiere sich auswiesen. So traf ich z. B. bei schon theilweiser Schneelandschaft in der Mitte Novembers 1872 *Limax gracilis*, *L. agrestis*, junge *Arion hortensis*, *Helix hispida*, *H. rotundata*, *Pupa muscorum*, *Clausila similis*, ferner ganz junge Thiere von *H. pomatia*, endlich *Vitrina*. Noch am 31. Decbr. 1872, bei + 4° R. Nachm. waren verschiedene Arten zu finden, und selbst am 5. Jan. 1873, bei + 5° Nachm. lebte noch *Limax agrestis*, *Arion tenellus*, *Helix hispida* und *Pupa muscorum*, sowie *Vitrina* unter den Steinen. Die letzteren scheinen die Kälte am meisten vertragen zu können, wie mir denn auch Herr Clessin, der genaue Kenner vaterländischer Conchylien zwei lebende, im Januar 1872 in schneeigem Walde bei Dinkelscherben gesammelte *Daudebardia* zuzusenden die Freundlichkeit hatte.

1) Als einen weiteren Nachtrag zu den Mittheilungen über die Fauna des Schönbuchs erlaube ich mir eine Bemerkung über den *Carabus irregularis* Fabr. anzuschliessen. Es wurde seiner Zeit gemeldet, dass der kürzlich verstorbene beste Kenner der Coleopteren Würtembergs, J. v. Steudel, Director des Gerichtshofes in Rottweil, vor vielen Jahren ein einziges Exemplar dort aufgefunden hat. Da Heer (Urwelt der Schweiz, Zürich 1865) diesen Käfer zu jenen alpinen oder hochnordischen Thieren rechnet, welche, wenn sie jetzt noch auf Hügeln oder Niederungen vorkommen, als „Reminiscenzen an die ferne Gletscherzeit" zu betrachten seien, so haben Steudel und ich auf unseren viele Jahre lang fortgesetzten Streife-

weniger gelingen, die hellgelbrothen, dann die sattgelbrothen bis tiefbraunen Thiere auf bestimmte Oertlichkeiten zu vertheilen, obschon es auch hier öfters schien, als ob die feuchtesten Plätze die dunkleren Thiere beherbergten. Die braunen sind übrigens in genanntem Bezirk in der Mehrzahl vorhanden.

Hingegen habe ich auf der wasserarmen Rauhen Alb oder dem schwäbischen Jura, dieser felsigen, zerklüfteten, manchmal lebhaft in Form und Farbe an den Apennin erinnernden Landesplatte, an den vielen von mir besuchten Stellen, wo meist in Menge der *Arion empiricorum* zur Beobachtung kam, allgemein den „*Arion rufus*“ gesehen, und zwar vom schönsten Rothgelb, und nur von der Glemser Wiese habe ich mir angemerkt, dass dort die jüngeren Thiere ins Braune gingen [1]). Auf mehreren Excursionen in

---

reien durch den Schönbuch immer, jedoch vergeblich, uns nach dem, in den Alpen häufigen, in den übrigen deutschen Gebirgsgegenden wohl überall seltenen Käfer umgeschaut. Da besuche ich im allerersten Frühjahr, Mitte März 1874, von Neuem die alten Plätze und treffe am rechten Ufer des Goldersbaches, wo zu gleicher Zeit Leucojum vernum in schönster Blüthe stand, in einem vermodernden Erlenstrunke den *Carabus irregularis* in beiden Geschlechtern. (Ich habe sie der Tübinger Sammlung einverleibt.) Dieses zeitige Vorkommen des Käfers, in einem Monate, dessen Temperatur und Luftbeschaffenheit doch stark an das Alpenklima erinnert, spricht sehr für die Heer'sche Auffassung. Meine früheren Excursionen, in den an sich feuchten und kühlen Schönbuch, waren immer in eine spätere Zeit gefallen.

1) Auch die Gattung *Arion* scheint, wenn es sich gerade bietet, Fleischkost nicht ganz zu verschmähen. Ich beobachtete im Walde der Teck (rauhe Alb), wie mehrere *A. empiricorum* aufs eifrigste am feuchten Gewölle, das ein Raubvogel ausgeworfen, nagten; ebenso sah ich wiederholt, wie dieselbe Art ein zertretenes Thier von *Helix pomatia* anfrass. Eine solche Verbindung von Pflanzen- und Fleischkost kommt auch sonst wohl bei niederen Thieren vor. So haben schon Andere, z. B. Goldfuss in seiner Inauguralabhandlung über die Lautwerkzeuge der Heuschrecken, angegeben, dass *Locusta viridissima* fleischfressend sei, was ich nach einer Beobachtung im Freien bestätigen kann. Ich traf in der Dolde von Valeriana officinalis die genannte Laubheuschrecke damit beschäftigt, den grossen Perlmuttervogel (*Argynnis paphia*) aufzuspeisen, wobei man sich die Frage

die Umgegend des schon dem Schwarzwald nahen Rottweils sah ich nur die schwarze Form, die höchstens noch Spuren des rothgelben Randes an sich hatte.

Hier am Niederrhein, wo ich jetzt in den Umgebungen von Bonn diese Beobachtungen fortsetze, finde ich wieder an feuchten Plätzen, wie in der Nähe der Teiche, dann an den buschigen Uferrändern der Sieg die kaffeebraune Form, dann aber in den Berggegenden, wie im Siebengebirge, in den Bergen um Auel im Aggerthal neben bräunlichen Thieren den „*A. rufus*" von einem mir neuen Farbenton, vom reinsten Feuerroth (Kopf und Fühler allein sind schwärzlich), dabei von sehr bedeutender Grösse. Das brennend Roth hat seinen Sitz in den leistenartigen Papillen der Haut und zwar da, wo ihre Fläche zur völlig freien wird, dazwischen bleibt die Haut schwach graugelb.

Zur weiteren Unterstützung meiner Ansicht über das Dunkelwerden der Schnecken will ich auch anführen, dass an gleichen Oertlichkeiten auch andere Schnecken an dieser Veränderung theilnehmen. Ich konnte es doch unmöglich als einen Zufall ansehen, dass z. B. in äusserst feuchten Partien des Bachbettes vom Goldersbach im Schönbuch (bei Tübingen) nicht nur *Arion empiricorum* sich braun und schwärzlich färbt, sondern auch die an sich gern dunkeln Thiere von *Helix arbustorum*, *Succinea Pfeifferi*, *Helix circinata* alldort ihre Schwärze ganz entschieden steigern.

An Thieren, welche man in einer Lösung von doppelchromsaurem Kali getödtet hat, und in Folge dessen sehr schlaff geworden sind, lässt sich deutlich sehen, dass der Schild nicht bloss nach vorne den freien, weit dachig vorspringenden Rand hat, sondern dass er auch hinten und seitlich, also rings herum von der übrigen gefärbten und papillären Haut abgelöst ist, und so eine pigmentlose Furche zwischen beiden bleibt.

---

vorlegen durfte, ob die Heuschrecke den Schmetterling selber erfasst, als er an der Blume saugte, oder ob sie nicht vielmehr die Beute einem *Thomisus* abgejagt, und vielleicht diesen selbst vorher verzehrt hatte. Andrerseits ist es bekanntlich nichts Seltenes, dass die Arten von *Necrophorus*, auch *Silpha thoracica*, also echte Aaskäfer, faulende Schwämme zu ihrer Nahrung wählen.

2. Art: Arion subfuscus, Drap.

Mittelgross, Grundfarbe gelbroth oder bräunlich, seltener grau; mit einem helleren oder dunkleren Seitenstreifen längs des Schildes und Rückens; mitunter noch auf dem Schilde mit einem halbkreisförmigen, erloschenen Fleck.

Diese Art, welche in den Alpen sehr häufig ist, habe ich bei Tübingen ausser an den schon anderwärts genannten Orten auch auf dem Spitzberge unter Steingerölle, im Mai bei sehr feuchter und doch milder Temperatur beobachtet; ferner ebenfalls im Mai 1873 längs eines Wassergrabens im Walde vor Kresbach, später im Schönbuch. Das Thier kommt auch vor in Oberschwaben, bei Warthausen, wie ich nach Zusendungen des um die Kenntniss der Fauna dieses Landstriches sehr verdienten Frhrn. v. König-Warthausen anzugeben vermag. Endlich fand ich ein einziges Exemplar im April 1873 im Walde am Höchberger Weiher bei Würzburg, und in der Rhön (Milseburg, Stellberg) drei Stück. Am Niederrhein habe ich bis jetzt ebenfalls drei Exemplare gesammelt und zwar im Gebiete des Siebengebirges (Umgegend der Löwenburg, Sommer 1875 und Fuss vom Drachenfels, April 1876). Man sieht, dass die Individuenzahl nicht gross ist und selbst bei Tübingen ging immer auf viele Exemplare von *Arion empiricorum* erst ein Exemplar von *Arion subfuscus*.

Durch die späteren Funde hat sich herausgestellt, dass es nach der Farbe zwei Formen unserer Schnecke gebe und zwar:

1) eine mit roth- oder gelbbrauner Grundfarbe, welche die verhältnissmässig häufigere ist.

2) eine mit grauer Grundfarbe; bei dieser können die sonst schwärzlichen Seitenbinden umgekehrt als lichte Zeichnung sich abheben; die beiden hellen Binden treffen über der Schwanzdrüse im Bogen zusammen. Der Leibessaum ist öfters ganz schwach gelblich.

3. Art: Arion hortensis, Fer.

Eine der kleineren Arten, Grundfarbe des Rückens entweder vom Gelblichen bis ins Dunkelolivenbraune, eine schwärzliche Seitenbinde, Fussrand und Fusssohle gelblich; oder Grundfarbe ein lichteres oder dunkleres Grau und dann Mangel des Gelb an dem jetzt weisslichen Fussrand.

Ein in Deutschland weit verbreitetes Thier und an vielen Stellen sehr häufig. Ich habe es beobachtet im Tauberthal (Rothenburg), Neckarthal (auch bei Heidelberg), Mainthal (Würzburg), Rhöngebirge (Kissingen, an der Saale hin), Milseburg, Kreuzberg (z. B. unter Holzstücken im Garten des Klosters), Ebersberg; allerorts im Rhöngebirge von sehr lichter Farbe und das Gelb des Fussrandes kaum zugegen. Siebengebirge: bei der Löwenburg gesammelte Exemplare von schönster blaugrauer Färbung.

Auch an dieser Art habe ich wiederholt beobachtet, dass an sehr feuchten Oertlichkeiten, wo *Arion empiricorum* ins Dunkle gefärbt erscheint, unser Thier ebenfalls von sehr dunkler bis zu fast schwarzer Farbe sich zeigte. Dann ist auch das Gelb des Fussrandes satter.

Die ganz jungen Thierchen fand ich entweder von sehr lichter Farbe, fast ohne Zeichnung, oder die erst einige Linien langen Schneckchen hatten schon ganz die Zeichnung der Alten. Es wird angegeben, dass *Arion hortensis* eine „unvollkommene" Kalkschale habe. Insoweit ich dies untersucht, sehe ich Kalkstückchen von verschiedenster Grösse und die einzelnen von ähnlich schichtig-streifigem Wesen, wie es die Kalkplatten bei *Limax* sind, und in der That treten sie zu etwas grösseren Massen zusammen, als die Kalkkörner es bei *Arion empiricorum* thun.

4. Art: Arion tenellus, Müll.

In der mehrfach angezogenen früheren Arbeit ward der *Arion tenellus* als eine wirkliche Art behandelt. Ich habe unterdessen das Thier oftmals und an verschiedenen

Orten beobachtet und glaube jetzt annehmen zu müssen, dass es nur Jugendzustände von *Arion empiricorum* gewesen sind, welche man unrichtigerweise zum Range einer Species erhoben hat.

Die ganz jungen Thiere von *Arion empiricorum*, von etwa 1 Cm. Länge, wie ich deren schon Anfangs April an Baumstümpfen, dann wieder gegen den Herbst hin sammelte, waren entweder ganz farblos, oder sie zeigten einen gelblichen Anflug, wieder andere hatten ein eigenthümliches Blassgrün. Letztgenannte Farbe kann sich steigern und dann bieten die Thiere ein sehr auffallendes Aussehen dar. So traf ich im September 1874 im Rhöngebirge (Waldberg und Thal zwischen Milseburg und Stellberg) unter Steinen den „*Arion tenellus*", dessen Rücken ganz eigenartig spangrün gefärbt war, der Seitenrand blassgelb, Kopf und Fühler schwarz. Es waren im Ganzen vier Stück und alle grösser als die bei Tübingen beobachteten Exemplare.

Einige anatomische Nachforschungen haben mich auch belehrt, dass die Zwitterdrüse erst in der Anlage vorhanden ist und noch nichts von Eiern oder Samenelementen hervorbringen kann, also in einem jugendlichen Zustand sich befindet.

Gattung: Limax, L. Fer.

Schild mit Ringfalten; Athemloch hinter der Mitte des Schildes; Rücken nach hinten gekielt; Sohle in drei Felder geschieden.

1. Art: Limax carinatus, Leach.

L. marginatus, Drap. — *Amalia marginata*, Moq.-Tand.

Schild gekörnt; der Kiel erstreckt sich nach der ganzen Länge des Rückens; Oberseite rothgrau (blass fleischfarben), mit schwarzen Pünktchen und Strichelchen; zu beiden Seiten des Schildes ein grösserer schwärzlicher Strich; Kiel blassgelb, Sohle gelblich weiss.

Verknüpft in gewissem Sinn *Arion* mit *Limax*, daher

Moquin-Tandon eine besondere Gattung, *Amalia*, daraus gemacht hat[1]).

Seit meinen früheren Mittheilungen über diese „schöne Schnecke, die unter allen Nacktschnecken durch ihre feine, man möchte sagen vornehme Färbung auffällt", habe ich das Thier in der Umgebung Würzburgs, wo es zuerst in Deutschland beobachtet wurde[2]), wiederholt aufgesucht. So traf ich es zahlreich Mitte April 1873 in der Umgebung des Schenkenschlosses, auf der Käsburg, im Guttenberger Walde, bei Zell am Main, meist unter Steinen, einmal auch frei kriechend auf feuchtem Moos, besonders in den Mulden der Oedungen oberhalb der Weinberge. Die Färbung dieser frei kriechenden Thiere war etwas matter, der röthliche oder Fleischton sehr gering, das Grau vorherrschend, der Fuss dagegen ziemlich gelblich. Auch bei Rothenburg an der Tauber kam mir im gleichen Jahre das Thier wiederholt zu Gesicht.

Da ich früher mit Anderen auf das eigenthümlich träge und stockige Wesen dieser Nacktschnecke hingewiesen, so möchte ich bemerken, dass ich ausser dem vorhin erwähnten Fall noch Mitte Oktober, als die Wärme Mittags nicht mehr als + 10° R. betrug, die Thiere Abends antraf, auf sehr durchnässtem Grase am Fusse von Mauern, wo sie munter und so zahlreich hinkrochen, dass in kürzester Zeit über ein Dutzend zu sammeln waren. Sie erschienen sehr lang ausgezogen und schmächtig.

Dass sich bei dieser Art ein Farbenwechsel, bedingt durch Chromatophoren wahrnehmen lasse, ist anderwärts von mir mitgetheilt worden. Und ich finde noch die Beobachtung beizufügen, dass schon im Freien an kalten Oktobertagen mir die Verfärbung der Thiere ins Dunkle auffiel, gerade so wie es bei Fröschen und Kröten unter gleichen Umständen eintritt.

Unter zahlreichen Nacktschnecken, welche Baron König-Warthausen in Oberschwaben gesammelt und an mich geschickt hatte, tauchte niemals gegenwärtige Art

---

1) Siehe Fig. 19, Fig. 20, Fig. 21.

2) Vergl. meine Bemerkungen z. Würtemb. Fauna, a. a. O.

auf. Auch im Rhöngebirge, wo ich fortwährend danach spähte, hat sich keine Spur gezeigt.

Die Betrachtung des lebenden *L. carinatus* giebt den Anschein, als ob unsere Species mit der Gattung *Arion* im Mangel der die Sohle theilenden Felder übereinstimme. Allein Querschnitte durch das ganze, in Weingeist getödtete Thier lassen gut erkennen, dass auch hier durch Einfaltung der Haut an gleichen Stellen wie bei *Limax* zwei Längsfurchen entstehen, durch welche die Sohle dreifelderig wird. Und selbst bei *Arion empiricorum* sehe ich eine unverkennbare Andeutung der dreifelderigen Beschaffenheit. Wenn daher der Systematiker sagt: *Arion*, Sohle nicht gefeldert; *Limax*, Sohle gefeldert, so ist dies zwar etwas übertrieben, aber als Mittel zur Determinirung immerhin beizubehalten.

In der Form eines Organsystemes, das für systematische Aufstellungen von jeher als wichtig galt, nähert sich unser Thier dem Genus *Limax* mehr als der Gattung *Arion*. Ich meine den Nervenschlundring oder das Gehirn. Die Commissuren desselben sind kurz, doch so, dass sie einigermassen die Mitte halten zwischen den ganz kurzen Commissuren von *Limax* und den weit längeren bei *Arion*. — Der Stiel der Gehörkapsel liess sich zur oberen Partie des Gehirns verfolgen. Die Grösse der Otolithen ging vom punktförmigen bis zu grossen ovalen Körpern von spitzer eckiger Gestalt.

Das ruhende Thier biegt gern das Schwanzende etwas nach oben; im kriechenden und sehr ausgestreckten Zustande hebt sich am Schwanzende die Sohle und die Spitze des Rückens sehr scharf von einander ab.

Der Fühlerknopf[1]) ist wie bei andern nicht einfach kuglich, sondern das einwärts gelagerte Ganglion des Fühlernerven springt aus einer Art Umwallung als helle Halbkugel vor. Das Auge liegt nach oben.

Aehnlich wie bei andern Nacktschnecken ist jener Theil der Haut, welcher vom frei vorstehenden Rand des Schildes bedeckt wird, pigmentlos.

---

1) Figur 17.

Der schwarze Seitenstrich am Schild fällt mit der Grenzlinie des Kalkschälchens zusammen oder begleitet den Saum desselben eine Strecke weit; bei gewissen Bewegungen hebt sich auch die vordere Grenze des Schälchens nach aussen stark ab, was von Anderen als „quere Einschnürung" bezeichnet wird, selbstverständlich aber nur etwas Kommendes und Verschwindendes ist[1]). — Bei recht jungen Thieren ist der Seitenstrich des Schildes noch zusammengesetzt aus isolirten dunkeln Flecken.

2. Art: Limax gracilis, nov. spec.

Schild gekörnt; der Kiel erstreckt sich nach der ganzen Länge des Rückens; Oberseite schwärzlich bis Schwarz; Schild ohne den Seitenstrich; Kiel schmutzig gelb. Sohle schwärzlich grau.

Unter diesem Namen stelle ich als neue Art jene Nacktschnecke auf, welche ich früher[2]) für eine Abänderung der vorausgegangenen Art genommen habe, aber dabei doch bemerken musste, dass sie in Grösse und Farbe stark vom gewöhnlichen *Limax carinatus* abweiche. Es ist ferner dasselbe Thier, welches anhangsweise zu der nachgelassenen Schrift eines Conchyliologen[3]) aufgeführt erscheint.

Ich habe unterdessen diese Nacktschnecke[4]) in einer ziemlichen Anzahl von Exemplaren gesammelt und mich überzeugt, dass es eine gute Species sei. Das Thier ist um vieles kleiner, als der nächstverwandte *L. carinatus*, in dahin kriechendem Zustande gegen $1\frac{1}{2}$—2 Zoll lang, aber alsdann von äusserster Schlankheit. Die Oberseite geht vom schmutzigen Ockergelb (genauer graugelb mit schwärzlichen Stricheln) ins ganz Dunkle, fast Schwarze über, an

1) Vergl. Fig. 21.

2) Beiträge zur würtemb. Fauna, Jahreshefte des Vereins f. Naturkunde in Würtemberg 1871. S. 218.

3) Lehmann, Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins und Pommerns, Cassel 1873.

4) Figur 22.

den Seiten mit Spuren von Gelb; Fühler schwärzlich; Unterseite schwärzlich grau; Schild marmorirt, ohne dass die grossen Seitenflecken, welche bei *L. carinatus* vorhanden sind, entstehen. Der Kiel, über den ganzen Rücken gehend, ist gelblich. Der Hautschleim ist zähe, wie bei *L. carinatus* und hat einen Stich ins Gelbliche.

Das Schälchen ist länglich, sehr schmal und so gewissermassen im Einklange zur Tracht des Körpers. (Jenes von *L. carinatus* ist breiter, ovaler.) Der braune Kiefer zeigt in der Mitte einen wenig vorspringenden, stumpfen Zahn. Der freie Rand des Zahnes sowie des Kiefers überhaupt erscheint unregelmässig kleinbuchtig. (Am Kiefer des nächstverwandten *L. carinatus* stellt der Zahn eine so schwache Wölbung vor, dass man sie fast übersehen könnte, wenn man nicht an dieser Stelle den Zahn suchen würde.)

Ich habe gegenwärtiges Thier, welches, je öfter man dasselbe zu Gesicht bekommt, um so bestimmter den Eindruck einer besonderen von *Limax carinatus* verschiedenen Art macht, auch ohne dass man Kiefer und Schale untersucht hätte, bisher nur in der feuchten Kühle des Spätherbstes und Frühlings angetroffen, und zwar entweder ruhend an der Unterseite sehr feucht liegender Steine, oder kriechend auf äusserst durchnässten Wegen. Der Hauptfundort ist für mich die Umgebung des Schloss- und Spitzberges, sowie des Steinberges bei Tübingen gewesen. Häufig ist die Schnecke keineswegs; ich habe im Laufe mehrerer Jahre nur gegen 20 Stück gesammelt, darunter Anfang April 1874, an einem sehr dumpf-feuchten Tag, am Steinberg fünf Stück auf einmal, welche unter einem Steine beisammensassen und wieder im April eines anderen Jahres sechs Stück, welche auf sehr feuchtem Thonboden dahinkrochen; alle übrigen der angegebenen Zahl vereinzelt. Zwei Exemplare fand ich auch im botanischen Garten in Würzburg, das eine Mitte Oktober 1872 und das andere Anfang März 1873.

Obschon dem *Limax carinatus* sonst am meisten verwandt, entfernt sich *Limax gracilis* im Betragen entschieden von dieser Art, denn sie ist weit beweglicher. Während

demnach *Limax carinatus* in seinem trägen Wesen dem *Arion* näher steht, wird *Limax gracilis* den andern Arten von *Limax* ähnlicher.

3. Art: Limax cinereo-niger, Wolt.

Diese und die nachfolgende Art sind unsere grössten Nacktschnecken; Schild ungefleckt; die Seitenfelder der Bauchfläche schwarzgrau, das Mittelfeld weiss.

Zu den Farbenabänderungen, welche ich am mehrfach erwähnten Orte namhaft machte, verdient jetzt noch gestellt zu werden eine weisse Form (Albinismus), wie ich ein solches Exemplar im Mai 1873 durch Herrn v. Biberstein aus Weil im Schönbuch eingeschickt erhielt. Es war ein prächtig grosses Thier und rein weiss, oben wie unten. Nachdem ich es einige Zeit lebend gehalten, wurde es der Tübinger Sammlung einverleibt.

Zu den Fundorten, allwo ich die Schnecke sammelte, habe ich noch zu stellen: Brixlegg im Innthal (alle Thiere mit ganz dunklem Rücken); Staffelstein bei Bamberg; Kissingen: auf der Bodenlaube[1], Wald bei der Ruine Aura (Rückenseite schwarz mit Ausnahme des Kiels). Auch alle Exemplare, welche ich im Herbst 1873 im Tauberthal antraf, zeigten einen ganz schwarzen Rücken. Im Rhöngebirge sammelte ich das Thier häufig, so an der Milseburg, auch hier waren fast alle von ganz schwarzem Rücken, am Stellberg und am Wadberg traf ich auf schwärzlich graue mit weissem Kamm, dabei von sehr stattlicher Grösse. Unsere Art fehlt auch nicht unter den von Baron König-Warthausen in Oberschwaben gesammelten Landschnecken. Hier am Niederrhein bei Bonn, dann bei Auel im Aggerthal habe ich sie ebenfalls beobachtet, so dass sie eben wohl als eine der verbreitetsten Nacktschnecken in Deutschland angesehen werden darf.

---

1) Unser Thier wird nicht erwähnt in dem oben angezogenen Verzeichniss über die Mollusken dieser Gegend. Da sie aber wegen ihrer Grösse nicht übersehen werden kann, ist sie wahrscheinlich sammt dem Arion empiricorum unter »Limax maximus« zu vermuthen.

4 Art: Limax cinereus, List.

Schild gefleckt, Sohle einfach weiss; Rücken mit schwarzen Streifen oder Fleckenreihen.

In der Grösse mit dem *Limax cinereo-niger* wetteifernd ist sie sonst eine von diesem durchaus verschiedene Art und keineswegs so allgemein verbreitet, wie erstere; ja in Süddeutschland ist sie in vielen Gegenden selten oder lebt wenigstens sehr versteckt.

Ueber das mir dazumal bekannt gewordene Vorkommen in Würtemberg habe ich in den „Beiträgen" Mittheilungen gegeben; später im Juli 1872 erhielt ich auch mehrere Stücke aus der Gegend von Weinsberg. Ferner, wie ich jetzt angeben kann, gehört das Thier dem Mainthal an: im Höchbergerthal bei Würzburg[1]) fand ich im October 1873 an einem Regentage ein sehr grosses Exemplar (Schild mit etwa vier Reihen von Flecken, die vordern bogig zusammenhängend; über den Rücken hin zwei Reihen schwarzer Flecken, Sohle einfarbig weiss). Es gelang mir übrigens nicht, trotz mehrtägigen Nachsuchens ein zweites Thier zu finden.

Für die Gegend um Bonn hat bereits Goldfuss den *Limax cinereus* als „häufig" bezeichnet. Mir war es im Sommer und Herbst 1875 nicht geglückt die Art zu finden und selbst im October bei sehr passendem Wetter suchte ich vergeblich die Stellen ab, wo das Thier zu vermuthen war, auch die langen Mauerstrecken der Stadt gegen den Rhein hin, es zeigten sich überall nur einzelne *Limax agrestis* und mehrere Arten von *Helix*. Dann brachte mir aber ein Studirender aus seiner Heimath in der Nähe von Bonn eine ganze Menge des *Limax cinereus* mit dem Bemerken, dass diese Schneckenart bei ihm zu Hause in den Kellern durch ihre Menge lästig würde. Später sammelte ich selbst zu wiederholten Malen diesen echten *Limax cine-*

1) Als Prof. Sandberger seine Arbeit über die »Conchylienfauna der Gegend von Würzburg« veröffentlichte (Würzb. naturw. Zeitschrift 1867) war uns beiden das Vorkommen dieser Art noch nicht bekannt gewesen.

reus, und zwar bereits im Januar bei Regenwetter und + 3° R. in Gärten der Stadt, weiterhin im Frühling am Fusse des Drachenfels, dann bei Poppelsdorf, zum Theil sehr grosse, lebhaft gefärbte und gefleckte Exemplare, was Alles zur Bekräftigung der Goldfuss'schen Angabe bemerkt sein mag.

In den „Beiträgen zur Württembergischen Fauna" habe ich gelegentlich Heynemanns Aufsatz über die älteste Figur des *Limax cinereus* List. auf ein ebenfalls sehr altes Werk hingewiesen, welches nach einer Andeutung im „Naturforscher" einen *Limax maximus* vorgestellt enthalte. Ich konnte damals noch keine Einsicht von dem Werke[1]) nehmen, später bekam ich es zu Gesicht und der Spannung, mit welcher ich die Platte aufschlug, folgte Enttäuschung: denn die auf *Limax maximus* von dem Berichterstatter im Naturforscher bezogene Figur kann unmöglich einen *Limax* bedeuten, sondern passt am ehesten noch auf eine sehr grosse, vielleicht exotische Insectenlarve. Und so behauptet die Lister'sche Abbildung ihren Platz als die älteste Figur.

5. Art: Limax variegatus, Müll.

Gehört zwar zu den grossen Arten, erreicht jedoch nicht die Länge von *Limax cinereus* (die stärksten von mir beobachteten hatten 4 Zoll Länge).

Grundfarbe des Schildes und Rückens ein Graugelb, darauf schwärzliche fast ins Grünliche spielende Fleckenbildung, auch der Schild gefleckt, der Kiel bleibt hell, die Sohle gleichmässig weisslich. Am kriechenden Thiere Nacken und Fühler schön bläulich.

Limax variegatus ist mehr als ein Glied der südlichen Fauna zu betrachten und scheint in Deutschland eine noch geringere Verbreitung zu haben als *Limax cinereus*. Das Thier wurde gefunden im Rheinthal bei Karlsruhe, im Mainthal bei Frankfurt und Würzburg, dann bei Kassel, bei Berlin und Königsberg (vorausgesetzt, dass bei den

1) Muscarum Scarabeorum Vermiumque varie figure et formae omnes primo ad vivum coloribus depictae et ex collectione Arundelian a Wenceslao Hollar aqua forti aeri insculptae. Antwerpiae anno 1646.

letzten drei Orten die Bestimmung richtig ist); hier bei Bonn habe ich die Art noch nicht getroffen.

Das Vorkommen bei Würzburg nebst den näheren Umständen wurde von mir[1]) angezeigt und bis jetzt ist die dort erwähnte Oertlichkeit immer noch die einzige Fundstelle für mich geblieben. Im October 1873 konnte man abermals Exemplare erbeuten, nachdem sich die ersten Herbstregen eingestellt hatten, während des Sommers war die Schnecke völlig ausgeblieben. Die Grundfarbe war wieder ein Gelblich, genauer ein Graugelb[2]), am Schild Rücken und Kiel satter als am Kopf und den Seiten, darauf graue Fleckenbildung, am Schild netzförmig, am Rücken mehr zusammenhängend, obere Fühler deutlich, die unteren nur spurweise bläulich. Sie frassen in der Gefangenschaft gern angefeuchtetes Schwarzbrod, wobei sich alsdann die Excremente in so regelmässig ovale gleichgrosse Ballen formten, dass sie beisammenliegend wie Eierhaufen sich ausnahmen.

Die Thiere legten im October die bereits oben erwähnten wirklichen Eier, in welchen gegen Ende December die jungen Schneckchen fast zum Auskriechen fertig waren. Letztere hatten bereits die Färbung der Alten, nur die gelben und bläulichen Farbtöne waren noch blass und zart; der Schild stärker gefärbt als der übrige Rücken, am dunkelsten die Fühler. Ausser den Beobachtungen, welche oben schon eingefügt wurden, sei noch einiger andern, welche an den jüngern Stadien gemacht wurden, hier gedacht.

Die helle contractile Schwanzblase erscheint nach hinten wie getheilt. An Schneckchen, welche dem Auskriechen nahe sind, ist der Rest der Schwanzblase noch in Form eines kleinen beuteligen Anhanges vorhanden.

In der Haut des Schildes tritt das Pigment und auch

---

1) In den »Beiträgen zur württemb. Fauna« S. 222.

2) Andere Beobachter sprechen von einem »Hochgelb«, was bei den mir vorgekommenen Exemplaren nie der Fall war. Eigentlich war am Rücken die gelbe Grundfarbe in Inseln oder Flecken aufgelöst; zahlreicher sind die gelben Stellen am Schild.

der Kalk am ehesten und zahlreichsten auf. Die Furchungslinien und Höcker [illegible] erscheinen schon sehr früh. Auch das Nervensystem zeigt sich bald und die untere Hirnpartie hat einen beträchtlichen Umfang.

Die Linse des Auges mit körniger Mitte und heller Rinde, nach Kalilauge sich lösend und völlig verschwindend, ist birnförmig ausgezogen, auch ein Theil fast abgeschnürt und ich sah auch letzteren als kleines Stück zur Seite des grösseren liegen. Die zellige Retina ist sehr dick und und das wenige roth-violette Pigment nach einwärts vor der Retina liegend, zog sich gegen die Tiefe der Retina in Streifen aus.

Die Hörblase ist anfänglich ohne Otolithen und von birnförmiger Gestalt. Die „Urniere" liegt mit dem Haupttheil ihrer Schlinge zuerst in der Wölbung, ihr Ausführungsgang im Stiel des Dottersackes. Die Secretbläschen der Nierenzellen, die sehr grossen Concremente einschliessend, sind ebenfalls umfänglich und buchtig. Im Gang werden die Concremente kleiner, so wie sie etwa in der späteren Niere sind. In den zum Ausschlüpfen fast reifen Thierchen ist die Urniere noch vorhanden und mit dem Dottersacke ins Innere getreten.

6. Art: Limax montanus, Leyd.

Rücken mattgrau oder graubraun mit verwaschenen dunklen Flecken und auch über den Schild gehen Wolken mit verflossenen Rändern. Sohle gleichmässig weiss.

Ich habe in der mehrfach angezogenen Schrift die Art aufgestellt nach Thieren, welche ich bis dahin bloss aus den Bergen von Südtirol (Razzes, Seiseralp) kennen gelernt hatte. Die Schnecke besitzt im ausgewachsenen Zustand nahezu, doch nicht ganz die Länge und Dicke von *L. cinereo-niger*, ungefähr 9—10 Cm. Sie unterscheidet sich auch sonst von der letzteren Art auf den ersten Blick durch die unpigmentirte Sohle, die ganz vom Aussehen ist, wie bei *L. cinereus*. Von eben genannter Species trennt den *L. montanus* aber wieder die Farbe des Rückens, denn die verwaschenen dunkleren Stellen am Schild können

nicht entfernt mit der Fleckenbildung am Schild des *L. cinereus* List. verglichen werden. Bei jüngeren Thieren, die etwa erst 6—7 Cm. Länge haben, spielt die graue Grundfarbe des Rückens mehr ins Fleischfarbene, am Mantel sind die wolkigen Flecken schärfer und zur Seite des Rückens macht sich, wenn auch schwach, eine Längsbinde bemerklich. Das fleckige der Jugendfarbe tritt somit in späterer Zeit bis auf schwache Spuren zurück.

Gegenwärtige Art kommt aber auch an der nördlichen Seite der Alpen vor, so z. B. in der Ramsau bei Berchtesgaden, dann auf der Insel Herrenchiemsee und jetzt möchte noch besonders mitzutheilen sein, dass sich die Schnecke auch in andern deutschen Gegenden vorfindet. Ich beobachtete das Thier bei Tübingen, wo ich im October 1872 zuerst auf dasselbe aufmerksam wurde und später namentlich im bergig-waldigen Schönbuch antraf doch nicht häufig: in der Zeit von mehreren Jahren habe ich bloss 9 Stück gesammelt. Die Farbe war oben bräunlich grau mit je einer breiten verloschenen dunkleren Binde neben der lichten Kammlinie (die dunklere Färbung liegt nur in den Rändern der Hautleistchen); zur Seite noch eine schwächere, ebenfalls verloschene Binde; Bauch hell, farblos.

Dann im Herbst 1873 begegnete mir die Art auch im Rhöngebirge (Milseburg, 3 Stück unter Baumstumpen); die Exemplare erreichten im Allgemeinen nicht die volle Grösse jener von Südtirol, indem sie kaum über 6—7 Cm. gingen, in der Farbe waren sie oben schwach graubraun unten rein weiss. Nur einmal im Walde der Südwestseite der Milseburg, als nach einem Gewitterregen die Schneckenwelt aus ihren Schlupfwinkeln zahlreich hervorkam, griff ich einen *L. montanus* auf, der beinahe die Länge des *L. cinereo-niger* besass und auch sonst in der Farbe Eigenthümlichkeiten darbot: Schild grau gesprenkelt, der übrige Rücken fast weiss, nur zwischen den Hautwarzen schwachgrau, diese selber wie der Kiel und die Sohle waren rein weiss.

7. Art: Limax marginatus, Müll.

L. arborum, Bouch. *L. sylvaticus*, Drap.

Eine der kleineren Arten. Im frischen unbehelligten Zustande von durchscheinendem prallen Aussehen, welches durch aufgenommenes Wasser bedingt ist, Farbe bald einfach blassgrau, bald mit schwarzen Tupfen, welche in Längsreihen gestellt sein können. Sohle einfarbig weissgrau.

Ein weit verbreitetes Thier; denn ausser den von mir schon seiner Zeit erwähnten Gegenden, allwo ich es vor dem Jahre 1870 gesammelt, könnte jetzt noch namhaft gemacht werden: der Eingang zum Ultenthal in Südtirol, ferner die Gegend um Kissingen, die Milseburg und Stellberg im Rhöngebirge (eine ganze Anzahl auf einmal unter Holzstücken). Das Tauberthal habe ich schon früher genannt; im Herbst 1873 traf ich unseren *Limax* auch im Münsterthal, welches bei Creglingen ausmündet. Im Mainthal bei Würzburg sah ich mich bisher vergeblich nach gegenwärtiger Art um, aber ich gehe schwerlich fehl, wenn ich dies Vermissen für zufällig halte.

Das Schälchen scheint nach den Gegenden, in denen das Thier lebt — vorausgesetzt, dass die Bestimmung immer die richtige war — eine sehr verschiedene Entwickelung zu zeigen. Für die nassauischen Exemplare wird angegeben: „Die innere Schale ist ein Plättchen organischen Gewebes, in welches nur hin und wieder Kalk eingelagert ist". Für die des Niederrheines: „Das Schild ist durchscheinend, etwas gebogen und von nicht charakteristischer Gestalt." Ich hatte hingegen oben nach Thieren, die ich aus Gegenden des Muschelkalkes untersuchte, mitzutheilen, dass die Schale merkwürdig dick und kalkig sei[1]. Selbst an ganz jungen Thierchen, von 4 Linien Länge, wie ich sie im Monat October vorfand, war das Schälchen, obschon jetzt nach unten noch völlig ausgehöhlt, doch bereits merklich dicker, als jenes von gleich grossen Individuen des *Limax agrestis*.

---

1) Figur 5, Figur 6.

An den Fühlerknöpfen solcher jungen durchscheinenden Thiere lässt sich bequem sehen, dass die Wölbung des Ganglions nach unten gerichtet und abgeschnürt ist, das Auge aber nach oben und aussen seinen Platz hat.

Die Füllung der Kalknetze in der Haut besteht aus kleinen Körnern.

8. Art: Limax agrestis, L.

Zu den kleineren Arten gehörig. Farbe vom Weisslichen, selbst Kreideweissen durchs Gelblichgraue und Dunkelfleckige bis ins Dunkelbräunliche; Sohle einfarbig grau.

Die „gemeine Ackerschnecke" ist in der That die verbreitetste von allen und ich selber habe sie bis jetzt nirgends in den Gegenden, wo ich mich nach Limacinen umsah, vermisst; auch dann nicht, wenn keine andern Arten sich entdecken lassen wollten. Es hängt diese allgemeine Verbreitung wohl mit einer grossen Lebenszähigkeit zusammen, denn ich wurde des Thieres noch unter Umständen ansichtig, welche höchst ungünstig für das Leben der wasserbedürftigen Schnecken sein mussten; so z. B. bei anhaltender, brennender Sonnenhitze auf weithin sich dehnenden, höchst ausgetrockneten Sandfeldern, unter ebenso trocken liegenden Feldsteinen, während alles thierische Leben ringsherum erloschen schien.

Eine Beziehung der Farbenverschiedenheiten auf die Oertlichkeiten nachzuweisen gelingt nicht, denn man trifft an einem und demselben Platz ganz einfarbig helle, dann dunkelfleckige und bis fast schwarze. — Das gelbliche Pigment ist, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, theilweise ein diffuses.

Die Schnecke lebt häufig gesellschaftlich, in ganzen Haufen zusammen, was jedoch vielleicht ein allgemeiner Zug unsrer Thiergruppe ist. Denn es ist mir noch bei mehreren Arten aufgefallen, dass sie, mit ihres Gleichen in Gefangenschaft gehalten, gerne dicht neben einander Platz nehmen, obschon der Behälter Ueberfluss an Raum bot.

9. Art: Limax cinctus, Müll.

L. cereus, Held.

Eine der kleineren Arten von zierlicher Tracht, Rücken von durchscheinender wachsgelber Farbe. Sohle einfarbig grau.

In alpinen Gegenden, wie ich anderwärts mittheilte, besonders zahlreich, scheint sich ihr Vorkommen aber doch auch sonst weit über Deutschland auszudehnen. Nicht nur habe ich sie schon früher bei Tübingen[1]) und Würzburg aufgefunden, sondern später auch im waldreichen Münsterthal bei Creglingen, bei Rothenburg an der Tauber (Wald des Wachsenberges, die Thiere waren ohne das reine schöne Wachsgelb, vielmehr braungelb); dann bei Kissingen an der Nordseite der Berge abwärts von der Saale (ein Exemplar, dessen Wachsgelb ebenfalls nicht so rein war, als an jenen des Hochgebirges); im Rhöngebirge, und zwar vier Stück an der Nordseite des Kreuzberges unter feucht liegenden Steinen, wovon zwei Thiere sehr gross und so lebhaft gefärbt waren, wie die alpinen; ferner am Abhang der Pferdskuppe (ein Stück, nicht rein wachsgelb, sondern mit einer verwaschenen dunkleren Seitenbinde, welche über den Schild und Rücken nach hinten zog); auch sammelte ich an der Milseburg zwei Stück, beide von ausgeprägter Farbe, im Thiergarten am Wadberg fünf Exemplare, davon zwei an Schwämmen, drei unter Baumrinde. Man sieht, dass das Rhöngebirge wohl wegen des rauhen feuchten Klimas die Entwickelung des Thieres begünstigt. Endlich sei noch erwähnt, dass auch aus Oberschwaben Baron König-Warthausen mir den in Rede stehenden *Limax* zugesendet hat.

Hier am Niederrhein habe ich die Art noch nicht angetroffen, möchte jedoch in einem *Limax*, den Goldfuss[2])

---

1) Zu dem damals genannten Spitzberg und Schönbuch kommt jetzt noch die Alb, wo ich im Juli 1873 in dem Walde hinter dem Mädchenfels ein Exemplar fand, das kaum gelblich war, sondern nur grau durchscheinend mit leisestem Anflug von dem Wachsgelb.

2) a. a. O. Seite 67.

aus einer Schlucht des Venusberges bei Bonn beschreibt, aber nicht benennt, da er über das Thier unsicher geblieben, gegenwärtige Art vermuthen. Was genannter Schriftsteller bezüglich der Gestalt, Farbe und Tracht aufführt, passt alles gut auf den *Limax cinctus*.

10. Art: Limax brunneus, Drap.

Die kleinste der einheimischen Nacktschnecken, Fühler sehr kurz; der Schild verhältnissmässig grösser als bei allen anderen Arten unsres Landes, weit nach hinten liegend, nicht wie sonst gewissermassen im Nacken, daher das Schwanzstück des Thieres kaum länger als das Halsstück. Farbe oben und unten ziemlich gleichmässig schwärzlich, oder tief kaffebraun.

Ich habe bereits über diese Art Einiges in den „Beiträgen" mitgetheilt. Das von Goldfuss herausgegebene Verzeichniss über die Mollusken der Rheinprovinz enthält unser Thier nicht und deshalb sei besonders erwähnt, dass ich im Siebengebirge ein Exemplar unter einem sehr feucht liegenden Holzstücke am Rande des kleinen Teiches zunächst des Fusses der Löwenburg im September dieses Jahres (1875) angetroffen habe. — Die beigegebene Abbildung[1]) mag vielleicht zum Wiedererkennen des Thieres beitragen.

Schälchen und Kiefer habe ich nur von einem einzigen Exemplar untersucht. Das erstere ist verhältnissmässig gross, die eine Seite gerade verlaufend, die andre gekrümmt, das Ganze von sehr hellem Aussehen. Der Kiefer erschien stark gebogen, der Zahn besass eine, wenn immer vorhanden, charakteristische mittlere Einkerbung und bei starker Vergrösserung ging der Rand in mehrere unregelmässige Zacken aus.

1) Figur 18.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX—XVI.

Tafel IX.

Fig. 1. Schälchen von *Limax agrestis* L., gering vergrössert, von oben.
a Organische Grundlage,
b Kalkplatte von baumartiger Form und krystallinischem Gefüge,
c Kalkconcremente von schaliger Form.

Fig. 2. Schälchen von *Limax agrestis* L., gering vergrössert, von unten Bezeichnung wie in Fig. 1.

Fig. 3. Stück von der organischen Grundlage (Cuticula) mit mehren der schaligen Kalkconcremente:
a Furchen und Furchungswälle der Cuticula.
b Kalkconcremente.

Fig. 4. Ein Stück Schale von *Limax cinctus* Müll.
a Furchen der Cuticula,
b krystallinische Kalktafeln.
Das Schälchen im Ganzen und gering vergrössert sehe man Fig. 14.

Tafel X.

Fig. 5. Schälchen von *Limax marginatus* Müll. von oben und gering vergrössert.

Fig. 6. Schälchen von *Limax marginatus* Müll. von unten und seitwärts, gering vergrössert.

Fig. 7. Ein Theil der Kalkplatten der Schale von *Limax marginatus* Müll., mässig vergrössert. Das krystallinische Gefüge erscheint als feine Strichelung.

Fig. 8. Einige der Platten der vorigen Figur stark vergrössert. Der krystallinische Bau ist jetzt deutlich.

Fig. 9. Von der Schale des *Limax agrestis* L. eine gleiche Partie und ebenfalls stark vergrössert.

Fig. 10. Ein Stück der Haut, welche den Leibesraum auskleidet in abgezogenem Zustande von *Limax carinatus* Leach. mässig vergrössert.
a die homogene Grenzschicht oder Cuticula,
b die zellige, in gewissem Sinne epitheliale Lage oder Matrix darunter, an der Umschlagsstelle.
c Kerne der Zellenbezirke über die Fläche weg,
d Muskeln,
e Oeffnungen, welche in die Bluträume führen.

Tafel XI.

Fig. 11. Schälchen von *Limax carinatus* Leach, gering vergrössert, von oben.
a häutiger Rand,
b ästige Züge dunkelrandiger Kalkgebilde,
c Wirbel des Schälchens.

Fig. 12. Schälchen von *Limax carinatus* Leach, von unten.
a die krystallinischen Kalklagen.

Fig. 13. Vordertheil des ganzen Thieres von *Limax carinatus* Leach, um die Vertheilung der Blutbahnen in der Haut zu zeigen.

Tafel XII.

Fig. 14. Schälchen von *Limax carinatus* Müll.
a Cuticularsaum,
b die Kalkplatten.

Fig. 15. Einige Drüsenbälge aus den Mundlappen von *Limax cinereoniger* Wolf.
a Eigenthümliche Querstrichelung an der Zelle.

Fig. 16. Oeffnungen, durch welche die Niere mit dem Herzbeutel (?) in Verbindung steht.
a die polsterartigen Hervorragungen mit dem Büschel grosser Wimpern.

Fig. 17. Das freie Ende eines der grossen Fühler, um die Lage der Theile zu zeigen, gering vergrössert.
a die Wölbung des Ganglions,
b Ringwulst,
c Auge.

Fig. 18. *Limax brunneus* Drap., mit der Lupe vergrössert.

Fig. 19. *Limax carinatus* Leach in natürlicher Grösse, nach einem todten Thier.

Fig. 20. *Limax carinatus* Leach, in natürlicher Grösse und ruhendem Zustande.

Fig. 21. *Limax carinatus* Leach, in eingezogenem Zustande, zeigt die „quere Einschnürung des Schildes.“ Das Pigment der Seite ist weggelassen.

Fig. 22. *Limax gracilis* Leyd. nach dem Leben und in natürlicher Grösse.

Tafel XIII.

Fig. 23. Sculptur der Schale von *Physa fontinalis* an der Umschlagslamelle des Spindelrandes.

Fig. 24. Sculptur der Schale von *Helix incarnata* bei stärkerer Vergrösserung.

Fig. 25. Von einem senkrechten Schnitte durch die Hautdecke von *Arion empiricorum* Fer., das obere Ende.
a Epithel,
b Schleimdrüsen,
c „Kalkdrüsen",
d Muskeln,
e schwammiges Bindegewebe der Lederhaut,
f Blutgefäss, von zahlreichen Löchern durchbrochen.

Fig. 26. Von einem senkrechten Schnitt durch die Hautdecke von *Arion empiricorum* Fer., das untere Ende.
a Längsmuskeln,
b Quer- und Schrägmuskeln,
c zellige Partie des Bindegewebes,
d grösserer venöser Blutraum im Querschnitt,
e Grenze nach dem Leibesraum hin.

Tafel XIV.

Fig. 27. Schnitt durch die ganze Hautdecke eines im Weingeist getödteten Thieres von *Limax carinatus* Leach, gering vergrössert.
a Chromatophoren in der Lederhaut,
b Schleimdrüsen,
c „Kalkdrüsen",
d die kalkführenden Zellennetze.

Fig. 28. Aus dem vorigen Schnitt ein Theil bei starker Vergrösserung.
a Epithel,
b Chromatophoren,
c Schleimdrüsen,
d „Kalkdrüsen",
e Kalkführende Zellennetze.

Fig. 29. Schleimdrüse, an welche sich ein Nerv (a) ansetzt.

Fig. 30. Schleimdrüse, deren Secret einem aufgerollten Byssusfaden (a) ähnelt, von *Helix thymorum*.

Fig. 31. Schnitt durch die Haut des Rückens von *Limax variegatus* Müll.
a Epithel,
b Chromatophoren der Lederhaut.
c „Farb- oder Kalkdrüsen", in die Kalknetze sich fortsetzend,
d Schleimdrüsen.

Fig. 32. Freie Fläche des Epithels der Haut im frischen Zustande von *Limax cinereus* List.
a die Oeffnungen der Schleimdrüsen, erfüllt mit einem Secretionspfropf.
b Intercellulargänge.

Fig. 33. Optischer Flächenschnitt durch den oberen Theil der Lederhaut von demselben Thier.
a Schleimdrüsen,
b Kalkdrüsen.

Fig. 34. Chromatophoren aus der Haut von *Arion empiricorum* Fer. im zusammengezogenen und ausgestreckten Zustande.

Tafel XV.

Fig. 35. *Limax carinatus* Leach, durch Erstickung getödtet, Kopfstück, von unten, Lupenvergrösserung.
a zum Theil vorgestülpte Mundmasse, mit Sichtbarwerden des Kiefers,
b grosse Fühler,
c kleine Fühler,
d Mundlappen, in diesem Zustande wie ein drittes Fühlerpaar sich ausnehmend.

Fig. 36. Kopfstück von *Limax cinereo-niger* Wolf, Lupenvergrösserung, Mundmasse ganz eingezogen.
a Mundöffnung,
b grosse Fühler,
c kleine Fühler,
d Mundlappen.

Fig. 37. Kopfende von *Limax agrestis* L. im lebenden Zustande und so kriechend, dass er dem Beschauer die Bauchseite zukehrt; mit der Lupe vergrössert.
a die Mundlappen in tastender Haltung.

Fig. 38. Nervenganglion aus den Mundlappen von *Helix thymorum* Alt.
a Ganglion der Mundlappen,
b Ganglion des unteren Fühlers.

Die eingeschlossene Linearzeichnung versinnlicht das Schema, unter dem ich mir den Zusammenhang der nervösen Elemente vorstelle.

Fig. 39. Vom Lippensaum des *Limax cinereo-niger* Wolf.
a Epithel,
b Cuticula, durchsetzt von Fäden mit geknöpftem Ende.

Fig. 40. Epithelzellen der Haut in isolirtem Zustande von *Limax carinatus* Leach, um ihre vielfüssige Beschaffenheit zu zeigen.

Fig. 41. Vom Epithel entblösster freier Rand der Haut von *Helix nemoralis*.
a Fadige Bildungen, welche zwischen die Epithelzellen von der Lederhaut her eindringen,
b Leisten der freien Fläche, am Rande als Zacken erscheinend.

Fig. 42. Aus dem Hautschleime von *Limax carinatus* Leach.
a spindelförmige Körperchen,
b Byssusfäden.

Tafel XVI.

Fig. 43. Schnitt durch den Mantelsaum von *Helix nemoralis*, starke Vergrösserung.
a Epithel,
b Schleimdrüsen,
c „Kalkdrüsen".
d Zellennetz, welches mit den „Kalkdrüsen" in Verbindung steht.

Fig. 44. Aus der Haut von *Arion empiricorum* Fer. Starke Vergrösserung.
a Epithel,
b „Kalk- und Farbdrüsen",
c Schleimdrüse, deren Zellsubstanz eine radiärstreifige Randzone besitzt.

Fig. 45. Eine einzelne Schleimdrüse.
a Zellsubstanz,
b Kern,
c spindelförmige Inhaltskörperchen.

Fig. 46. Gruppe terminaler Ganglienkugeln aus den Mundlappen von *Limax cinereo-niger* Wolf.

Fig. 47. Vom freien Rande der Mundlappen der letztgenannten Nacktschnecke.
a Epithelzellen,
b fadig ausgezogene zellige Elemente, welche zwischen die Epithelzellen dringen und in Verbindung stehen mit
c tiefer gelagerten mehrstrahligen Zellen.

Fig. 48. Ein Hautnerv von *Arion empiricorum*, der in ein Ganglion ausgeht.

Anatomisches und Histiologisches über Gibocellum, eine neue Arachnide.

Von

Anton Stecker in Prag.

Hierzu Tafel XVII—XX.

Einleitung. Gibocellum, eine neue, das vorige Jahr im böhmischen Riesengebirge von mir gesammelte und schon anderswo[1]) vorläufig kurz beschriebene Arachnidengattung, gehört in die Ordnung der Cyphophthalmiden. Die Cyphophthalmiden, welche zuerst im Jahre 1868 von Dr. G. Joseph in den Krainer Grotten entdeckt und damals nur durch die Gattung Cyphophthalmus Jos. vertreten, und als eine Familie beschrieben wurden, gelangten mit der Zeit zu einem weit grösseren Areale und haben so verschiedene Repräsentanten gefunden, dass ich mich, nachdem ich die Gibocellumgattung entdeckte, genöthigt sah, die Joseph'sche Familie der Cyphophthalmiden zu einer selbstständigen Ordnung zu erheben und im Arachnidensysteme in die unmittelbare Nähe einerseits der Phalangiden, anderseits der Chernetiden zu stellen.

---

1) Ant. Stecker, Ueber eine neue Arachnidengattung aus der Abtheilung der Arthrogastren, Sitzungsb. der kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1875, 6. Heft. id. On a new genus of Arachnida of the Section Arthrogastra, Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1876, Ser. IV, Vol. XVII, p. 230 ff.

Die Unterschiede, welche mich dazu gebracht haben, die Cyphophthalmidenordnung in zwei Familien zu theilen, beziehen sich hauptsächlich auf äussere Körperorganisation dieser Thiere, nämlich auf die verschiedene Zahl und Stellung der Augen (bei den Cyphophthalminen zwei, bei den Gibocellinen vier Augen), auf die Zahl der Tracheenorificia (zwei bei den Cyphophthalminen, vier bei den Gibocellinen) und auf das Vorhandensein (Gibocellinae) oder Nichtvorhandensein (Cyphophthalminae) der Spinnorgane. Ob den Cyphophthalminen die Spinnwerkzeuge in der That fehlen, oder nicht, darüber bin ich nicht zu einer festen Ueberzeugung gekommen, da die sonderbare Lage der Spinnwarzen am zweiten Hinterleibshalbringe bei den Gibocellinen, jener der Chernetiden ziemlich entsprechend, möglicherweise die Ursache sein könnte, warum sie dort (bei den Cyphophthalminen) gänzlich übersehen wurden. — Innere Organisation könnte da nicht zur Betrachtung kommen, da uns die anatomischen Verhältnisse der Cyphophthalminen bis auf einige, obwohl lückenhafte, Bemerkungen über Cyphophthalmus [1]) völlig unbekannt sind. Dadurch ist uns nun theilweise auch die Möglichkeit genommen, auf die Verwandtschaft sowohl der zwei Familien miteinander, als auch der ganzen Cyphophthalmidenordnung einerseits zu der Ordnung der Phalangiden, anderseits zu jener der Chernetiden richtig schliessen zu können; und so muss ich nun bereits schon jetzt bemerken, dass überall, wo wir aus den anatomischen Verhältnissen einige Conclusionen auf die Verwandtschaft der Cyphophthalmiden mit anderen Ordnungen ziehen werden, nur die Anatomie der Gibocellinen zur Betrachtung kommt, und jene der Cyphophthalminen, als eine dieser analoge, berücksichtigt wird.

Zwar hat sich Dr. Joseph vorbehalten [2]), über einige

---

1) Dr. G. Joseph, Cyphophthalmus duricorius, eine neue Arachnidengattung aus einer neuen Familie der Arthrogastrenordnung. Berliner entom. Zeitschrift 1868, XII. Jahrg., S. 241—250, T. I, F. 1—12. — id. Nachtrag zur Beschreibung von Cyphophthalmus duricorius, Berl. ent. Zeitschr. XII. Jahrg., S. 269—272, T. I, F. 13—17.

2) Joseph, l. c. p. 271.

anatomische Details von Cyphophthalmus, von welcher Gattung ihm ein reiches Material zur Verfügung steht, zu berichten; es ist aber, soweit uns bekannt, seit dem J. 1868 bisher gar nichts über diesen Gegenstand publicirt worden. Die Kenntniss der inneren Anatomie, die Beschaffenheit und Lage der einzelnen Organe bei den Cyphophthalminen ist aber um so mehr wünschenswerth, als schon die Untersuchungen, welche ich an den mir zur Disposition stehenden zwölf Exemplaren von Gibocellum sudeticum anstellte, welche mir aber nur theilweise die Einsicht in den inneren Körperbau dieser Thiere erlaubten, sehr interessante Resultate lieferten. Ich habe daraus die Ueberzeugung gewonnen, dass die Gibocellinen, obwohl sie dem äusseren Körperhabitus nach in die Nähe der Phalangiden gestellt werden müssen, in der inneren Anatomie sich von ihnen doch wesentlich unterscheiden, und sehr an jene der Scheerenspinnen (Chernetidae) erinnern. Eingeweide- und Respirations-Organe, und theilweise auch das Nervensystem sind ganz anders, als bei den Phalangiden, gestaltet. Ueber die Circulationsorgane und die Fortpflanzungswerkzeuge habe ich leider, des spärlichen Materials wegen, nichts Wesentliches erforschen können, so dass unsere Kenntniss über diese höchst wichtige Partie der Cyphophthalmidenanatomie noch mangelhaft bleibt.

Die Ordnung zerfällt nun in zwei von einander wesentlich verschiedene Familien, deren Hauptvertreter einerseits die Gattung Cyphophthalmus (also Familie der Cyphophthalminen), anderseits die Gattung Gibocellum (Familie der Gibocellinen) ist. Die Familie der Cyphophthalminen enthält bis jetzt eine Gattung (Cyphophthalmus Jos.) mit drei Arten: C. duricorius Jos. (von Dr. Joseph in der Luëger Grotte in Krain entdeckt), C. corsicus Sim. (von H. E. Simon auf Corsica gesammelt)[1]) und C. cimiciformis Camb. (dem H. Rev. O. P. Cambridge von H. G. H. Thwaites aus Ceylon

1) Annales de la Société entomologique de France 1872, p. 240, pl. 12, f. 20.

zugesandt)[1]. Die Familie der Gibocellinen ist durch die Gattung Gibocellum[2]) (Art: sudeticum, von mir im böhmischen Riesengebirge entdeckt) vertreten. Auch die von Westwood beschriebene Gattung Stylocellus[3]) (Art: S. sumatranus Westw.), deren nähere Beschreibung uns leider fehlt, gehört in eine dieser zwei Familien[4]).

I.

Aeussere Anatomie.

1. Hautskelet. Wie bei den Phalangiden, so unterscheiden wir auch bei Gibocellum einen zwar vollständig mit dem Hinterleibe verwachsenen, aber doch von ihm durch eine tiefe Querfurche deutlich getrennten Kopfbrustschild (Taf. XVII, Fig. 1). Derselbe ist beinahe andertbalb Mal so lang wie der Hinterleib, ist vorne mässig ausgebuchtet, und trägt auf seiner Oberfläche beiderseits an den Seitenrändern zwei, zur Placirung der Augen dienende, chitinöse Kegelhöckerchen. Eine Erhabenheit, welche beiderseits zwischen den Augenhöckerchen ihren Anfang nimmt, und sich sodann in einer hufeisenförmigen Linie bis ungefähr in die Mitte des Cephalothorax fortsetzt, wo sie allmählich ganz verschwindet, scheint diesen Körperabschnitt in zwei Hauptabtheilungen zu theilen, welche, wie ich bereits schon anderswo bemerkte[5]), den zwei durch die huf-

---

1) Rev. O. P. Cambridge M. A. On three new and curious Forms of Arachnida. The Annals and Magazine of natural history Vol. XVI, 1875, p. 383—389, pl. XIII. (Fig. 3.)

2) Stecker, l. c. p. 16. (F. 1.)

3) Westwood, Thesaurus Entomologicus Oxoniensis, 1874, p. 200, pl. 37, Fig. 7.

4) Die drei generellen Namen Cyphophthalmus, Stylocellus und Gibocellum sind eigentlich Synonyma, welche sich auf die charakteristische Eigenschaft dieser Spinnen, die Augen auf Kegelhöckerchen zu tragen, beziehen. (Gibocellum = gibbus, Höcker, und ocellum [eigentlich ocellus], Aeuglein.)

5) A. Stecker, l. c. p. 5.

eisenförmige Cephalothoraxfurche von Cyphophthalmus[1]) entstandenen Abtheilungen, oder den durch die sogenannte procurva der Chernetiden und anderen Arachniden gebildeten Theilen, ziemlich entsprechen. Die Erhabenheit bei Gibocellum ist also nur als eine Varietät der Querfurchen zu deuten, und scheint mir bei den Arachniden zur Andeutung der zwei grossen, in dem Namen „Kopfbrustschild" enthaltenen Körpertheilen zu dienen. Solche Querfurchen findet man schon bei den Crustaceen, besonders bei höheren Ordnungen (Krebse), welche aber nicht mit der procurva der Arachniden zu homologisiren sind, da auch der Cephalothorax zu einer ganz anderen Ausbildung da gelangt, und seiner Ausdehnung nach, nach Gerstaecker[2]) eher als Cephalogaster (Decapoda) zu bezeichnen ist. Die erhabene Querleiste am Cephalothorax von Gibocellum, eine bei den Arachniden sehr spärlich vorkommende Bildung, kann daher einerseits als Abgrenzung des Kopfes, andererseits der Thoracalpartie aufgefasst werden. Gegen eine solche Sonderung könnte bei unserem Thiere der Umstand sprechen, dass die Erhabenheit zwischen den Augen entspringt, dass also ein Auge dem Kopfe, das andere aber dem Brusttheile zukommen müsste; da muss ich nun noch bemerken, dass die Erhabenheit zwar zwischen beiden Augen ihren Anfang zu nehmen scheint, sich aber schon auf der Bauchseite befindet, wo sie leicht nach hinten umbiegt, und dann wieder auf der Rückenseite am Hinterrande des hinteren Augenhöckerchens wahrnehmbar wird. Uebrigens muss ich auch bemerken, dass solche Sonderung des Kopfbrustschildes in zwei von einander getrennte Theile meist nur ideell wahrnehmbar ist, dass ich hier also keinen Kopf und keine Brust als de facto unterscheiden will.

Die in den Seitenrändern des Cephalothorax schief aufsteigenden Kegelhöckerchen sind zwei an der Zahl bei den Cyphophthalminen, vier bei den Gibocellinen, und sind meist so gestellt, dass das vordere Paar ungefähr am

---

1) G. Joseph, l. c. p. 242.

2) Dr. A. Gerstaecker, Arthropoda, in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches, p. 334.

Ende des vorderen Drittheiles des Kopfbrustschildes, also zwischen den Hypopodien des ersten und des zweiten Kiefertasterpaares, das hintere Paar aber ungefähr in der Mitte der Chephalothoraxseitenränder, zwischen dem zweiten Kiefertasterpaare und dem erten Beinpaare zum Vorschein kommt. Die Kegelhöckerchen sind von derselben histiologischen Zusammensetzung, wie der Kopfbrustschild selbst, sind aber von einer meist festeren Construction, indem sie als Schützer der in ihnen verlaufenden Optica fungiren. Ihr Durchmesser ist in der Mitte am geringsten, von wo an die Höckerchen sich zu erweitern beginnen, und an ihrer Spitze ein zusammengesetztes, mit einer einfachen Cornea versehenes grosses Auge tragen [1]). Sie sind mit gewöhn-

---

1) Die sonderbare Stellung der Cyphophthalmidenaugen hat Dr. Joseph, als im Zusammenhange mit den Lebensverhältnissen von Cyphophthalmus stehend, aufgefasst, indem er in seiner Mittheilung vom 10. November 1875 (Sitzungsberichte der naturw. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur) „Ueber das Zusammentreffen von theilweisem und gänzlichem Lichtmangel mit Lageveränderung, Verkleinerung, Verkrümmung, Vermehrung der Zahl, Verlust und Ersatz der Sehorgane", folgendermassen schreibt: „Das am wenigsten bedeutende Resultat des theilweisen Lichtmangels, wie er den Räumen der Grotten eigenthümlich ist, in welchen es bei höchstem Stande der Sonne nicht ganz finster ist, sondern mehrere Stunden des Tages eine Art von Dämmerung herrscht, giebt sich in Lageveränderungen der Sehorgane kund. Die dürftige Lichtmenge gelangt nicht von oben, sondern von der Seite in die Grotte, während die Decke stets nächtliches Dunkel birgt, und nicht das mindeste Licht ausstrahlt. Diesem Umstande angepasst, sehen wir die Augen, bei dem von mir vor 8 Jahren entdeckten, zu den Spinnen mit gegliedertem Hinterleibe gehörenden, Cyphophthalmus benannten, sonderbaren Wesen, nicht wie bei seinen oberweltlichen Verwandten (Phalangium, Trogulus) mitten auf der Oberfläche der Kopfbrust befindlich, sondern auf der Spitze von Kegelhöckern zur Seite der Kopfbrust angebracht. Das Thier hat damit die Fähigkeit erlangt seitlich zu sehen und ebenso behend seitlich als rückwärts sich zu bewegen." Obwohl unser neues Thier (Gibocellum) nur unter Steinen, an schattigen mässig feuchten Orten, deren Boden mit modernden Blättern bedeckt war, gesammelt wurde, so findet man bei ihm auch an Kegelhöckerchen sitzende Augen, ja sogar deren zwei Paare; es lässt sich nun sehr schwierig

lichen Haaren spärlich besetzt und haben auf der Spitze einen Kranz von langen Borsten. (Taf. XVII, Fig. 3.)

Ungefähr an der Stelle, wo die Kieferfühler unter dem Vorderrande des Kopfbrustschildes hervortreten, beobachten wir am Cephalothorax beiderseits einen ziemlich grossen, schwarzen Fleck, welcher sich bei näherer Untersuchung als eine den Ausführungsgängen der zwei, bei Phalangiden erst von Krohn richtig aufgefassten, Cephalothoraxdrüsen dienende Oeffnung darstellt (Taf. XVIII, Fig. 1, n.) Die Oeffnungen sind rundlich, und können ihrer Lage wegen leicht übersehen werden, was vielleicht auch die Ursache sein mag, warum sie bei den Cyphophthalminen bisher nicht beobachtet wurden. Eine detaillirte Beschreibung der histiologischen Zusammensetzung der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen bei den Gibocellinen wird unten folgen.

Der Kopfbrustschild ist mässig gewölbt und mit gewöhnlichen Haaren spärlich besetzt. Das dem Cephalothorax fest verwachsene, jedoch von ihm durch eine tiefe Rinne abgesetzte Abdomen ist deutlich in acht Segmente getheilt, welche ihrer Structur nach, nicht wie bei Cyphophthalmus, panzerartig sind, sondern eine netzartige, jener der grösseren Zahl von Arachniden entsprechende Cuticulabildung darstellen. Die unteren Abdominalhalbringe entsprechen ziemlich den oberen, und sind auf ihren Hinterrändern mit je einer Reihe von gefiederten Borstchen

---

der Umstand erklären, und in einen Zusammenhang mit der Lebensweise von Cyphophthalmus bringen; doch ist es sicher genug, dass auch Gibocellum anderen Verhältnissen in seinem Leben unterliegt, als in welchen wir es gefunden haben, — es ist schon auffallend genug, dass es noch nie beobachtet wurde. Doch geht aus beiden hervor, dass sowohl Cyphophthalmus wie auch Gibocellum kein echtes Grottenthier ist, bei welchem die optica (siehe Blothrus, Anophthalmus, Adelops, Amancops, Anurophorus, Proteus etc.) meist bis auf Null reducirt, ja sogar manchmal durch ein anderes, an der Stelle, wo bei den verwandten Gattungen die Augen angebracht sind, sich befindendes Sinnesorgan (meist Tasthaar oder Taststäbchen) vertreten werden.

versehen. Die schon von Treviranus[1]) beobachteten, von demselben aber falsch als Stigmata aufgefassten Insertionsstellen der Abdominalmuskeln zeigen auch hier, gleich den anderen Opilionen und Chernetiden, zwei Reihen von narbigen Vertiefungen, deren je zwei einem Halbringe zukommen. Von der Bauchseite gesehen (Taf. XVII, Fig. 2) erscheint der erste Hinterleibsring dreieckig, und trägt in seiner Mitte eine elliptische, länglich gestellte Oeffnung, welche die Geschlechtsöffnung darstellt. Es besteht also ein Unterschied zwischen den Cyphophthalminen und Gibocellinen, da bei jenen die Geschlechtsöffnung zwischen dem Hinterrande des Kopfbrustschildes und dem Vorderrande des ersten Abdominalringes liegt. — Am zweiten Hinterleibsringe befinden sich bei den Gibocellinen die Spinnwarzen, vier an der Zahl, in einer Reihe gestellt, und so klein, dass sie sehr leicht übersehen werden können. Eine Oeffnung zwischen dem zweiten und dritten Hinterleibsringe scheint mir der von mir bei Scheerenspinnen beobachteten Spinnöffnung zu entsprechen. Dieselbe ist verhältnissmässig gross, und zeigt die von den Warzen in den Hinterleib verlaufenden Spinndrüsen (glandulae). Bei Scheerenspinnen dient diese Oeffnung zugleich einerseits zur Ausmündung der Kittdrüsen, anderseits zum Durchlasse der widderhornartigen, männlichen Ueberträger. Nebstdem befinden sich an den Seitenrändern des zweiten und des dritten Hinterleibssegmentes die Orificia der Tracheen, je zwei auf jedem dieser zwei unteren Halbringe, welche einerseits die Tracheenstämme in den Kopfbrustschild aussenden, anderseits den für das Abdomen bestimmten Tracheenbüscheln — ein analoges Gebilde der sog. Tracheenlungen der echten Spinnen — den Ursprung geben. Am letzten Hinterleibssegmente befindet sich eine mit einer chitinösen Klappe versehene und rings dicht mit langen, gewöhnlichen Borsten und feinen Haaren besetzte Afteröffnung. — Was die auf der unteren Seite des Abdomen in Reihen (je eine auf einem jeden Halbringe) vorkommenden, gefiederten

---

1) Treviranus, G. R. Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts 1816—17. Bd. I, pag. 15.

Borsten anbelangt, sind sie den, bei den Scheerenspinnen von mir beobachteten und anderswo schon[1]) abgebildeten Borsten ähnlich, sind von ihnen aber insofern verschieden, dass der Augenrand, sowohl der umgekehrt kegelförmigen Basis, als auch des zweiten, der Basis aufsitzenden Theiles, weder gekerbt noch gezackt erscheint, sondern stark gefiedert ist, weshalb ich also die Borstchen als „gefiedert" bezeichne. Sie sind sehr beweglich und die sich in sie fortsetzende chitinogene Matrix scheint nicht bis zum Aussenrande des oberen Borstchentheiles zu verlaufen. Die Rückenseite von Abdomen ist nur mit spärlichen, gewöhnlichen Haaren besetzt.

2. Histiologische Zusammensetzung des Integumentes. Die Körperhaut von Gibocellum ist weich und nachgiebig und unterscheidet sich wesentlich von der bei Cyphophthalmus, Chernetiden, Scorpionen und anderen Arthrogastrenordnungen vorkommenden panzerartigen Körperhülle; sie ist eher der weichen Körperhaut der echten Spinnen oder der Scheerenspinnenordnungen Chthonius und Obisium vergleichbar, obwohl es auch bei Gibocellum manche Stellen gibt, wo das Integument zu einer Art von panzerartiger Hülle wird. Bei Cyphophthalmus ist der ganze Körper mit einem Chitinpanzer umgeben und bekommt allmählich, wie Dr. Joseph bemerkt, „eine Aehnlichkeit mit dem Rückenpanzer der Schildkröten". Auch sind bei den Cyphophthalminen die sonst weichen und zähen Cuticularablagerungen der Zwischenräume der einzelnen Hinterleibsringe so stark durch die ausgeschiedene Hornmasse chitinisirt, dass der Thierkörper keiner Ausdehnung mehr fähig wird. Ganz anders gestaltet ist die Cuticularschichte von Gibocellum; wie bereits bemerkt, ist dieselbe nachgiebig; die in den Cuticularlamellen zerstreuten Chitinkörnchen, welche ich bei den Chernetiden abbildete (Ueber neue indische Chernetiden, Taf. II, Fig. 5 und 6), und welcher Structur auch die entsprechende Schichte bei

1) Ant. Stecker, Ueber neue indische Chernetiden, Sitzungsberichte der kais. Akademie in Wien Bd. LXXII, 1. Abth., Dec.-Heft. Jahrg. 1875, pag. 5, Taf. II, Fig. 5, c und Fig. 6, c.

Cyphophthalmus unterliegt, sind sehr spärlich und da nur bei Anwendung von sehr starken Vergrösserungen wahrnehmbar. Manche Stelle ist natürlich zwar mehr chitinisirt (z. B. die Kegelhöcker, die hufeisenförmige Erhabenheit von Cephalothorax, auch bildet die Matrix einen chitinösen Ring um jede der zwei Oeffnungen, welche zur Mündung der Krohn'schen Drüsen dienen), aber auch da ist jedoch die Chitinisirung nicht zu solchem Grade gestiegen, wie bei Cyphophthalmus. Der Kopfbrustschild ist nun auch nicht wie bei Cyphophthalmus granulirt und mit Kolbenborstchen besetzt, sondern netzartig, feinnarbig. Der Körperhautdurchschnitt, geführt durch die Stelle, wo sie chitinisirt erscheint, zeigt unter der eigentlichen Cuticularschichte eine ziemlich dicke Schicht von Hypodermis, welche schwach gelblich pigmentirt ist; die Pigmentirung gelangt nur an manchen Stellen zu einer solchen Intensität, dass sie eine Trennung der continuirlichen Protoplasmaschichten hervorbringt; an den, nächst den Krohn'schen Drüsen liegenden Stellen wechselt das gelbliche Pigment mit einem mehr ins Rothe übergehenden ab, wodurch die Chitinogenmembran eine ausgezeichnet feine Structur zeigt, indem da bunt neben einander gelbe und rothe, zellenartige Felder zum Vorschein kommen; das Ganze trägt eine Aehnlichkeit mit dem Schachbrete, wo das eine Feld roth, das andere aber gelb, die Abgrenzungslinien aber mit einer Mischung des Rothen und Gelben angestrichen sind. Bei Behandlung mit Essigsäure scheint die Matrix aus Zellen zusammengesetzt zu sein, so dass man im ersten Augenblicke sie dafür auch halten würde. Doch bei Untersuchung mit starken Vergrösserungen nimmt das Ansehen eines regelmässigen Epithels, wie nach Gegenbaur's guter Bemerkung[1]) der Schulbegriff die Matrix sich darstellen lässt, immer mehr und mehr ab, und wir kommen allmählich zu der Ueberzeugung, dass die Protoplasmamasse, ähnlich, wie bei Salticus, aus grösseren Kernen, an welche sich kleinere Körnchen lagern, zusammen-

1) Carl Gegenbaur, Grundzüge der vergleichenden Anatomie, 2. Auflage, 1870, S. 356.

gesetzt ist[1]). Auf jenen Stellen, wo die Chitinlage zu einer grösseren Entwicklung gelangt, sind auch die, für die Chitinschicht der Arthropoden so charakteristischen Porencanäle vorhanden; derselben lassen sich zweierlei unterscheiden: die grösseren münden unverästelt auf der Oberfläche und sind auf ihrer inneren Fläche mit einer feinen Schicht von Hypodermis gepflastert; die kleineren, wie bei den Phalangiden vielfach verästelt, steigen nicht bis zur Oberfläche, auch enthalten sie keine Matrixfortsätze; ob sie eine Flüssigkeit führen, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen. Ich habe bei Anwendung von Reagentien auch die feineren Porencanäle mit etwaiger Art von Matrix gepflastert gesehen, aber es scheint mir dies ein Gebilde der wirkenden Reagenz zu sein. Auch kann ich nicht mit Leydig[2]) übereinstimmen, wenn er die grösseren Porencanäle überall als in die Basis der Haare ausmündend angiebt. Bei Gibocellum ist dem nicht so; die Porencanäle münden frei in die Luft, und scheinen mir in etwaigem Zusammenhange mit den im Cephalothorax von Gibocellum dicht verästelten Tracheen zu sein. — Mit Carmin behandelt, färben sich an den Dünnschnitten die grösseren Porencanäle intensiv rosaroth, während die feineren wegen ihrer Enge unversehrt bleiben und sich schwarz ausnehmen; da aber die Lamellen bräunlich (wie bei Epeira) gefärbt sind, so bieten solche mit Carminlösung behandelte Cuticuladurchnitte prachtvolle mikroskopische Präparate dar. Die unter der eigentlichen chitinabsondernden Hypodermis gelagerte, von Leydig und Haeckel[3]) genau untersuchte Bindegewebsschichte habe ich nur stellenweise beobachtet; indessen lässt sich aber vermuthen, dass sie überall vorkommt, jedoch im Vergleiche zur Cuticularschicht, wie zur Matrix sehr schwach entwickelt ist. Dieselbe ist hier olivenbraun, und enthält zahlreiche Nerven- und Gefäss-(Tracheen)Endigungen.

---

1) Leydig, Fr. Zum feineren Bau der Arthropoden, Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie 1855, S. 376—480.

2) F. Leydig, l. c. S. 383.

3) Haeckel, E. Ueber die Gewebe des Flusskrebses, Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie 1857, S. 469 ff. Taf. XVIII u. XIX.

Das Integument des Abdomen anlangend, will ich nur bemerken, dass auch da dieselbe Zusammensetzung vorkommt, wie eben bei der Cephalothoraxhülle beschrieben. Wir unterscheiden nämlich eine Cuticularschicht, deren Lamellen der chitinösen Körner frei sind, eine Chitinogenmembran und eine sehr schwach entwickelte Bindegewebsschicht. Die Matrix ist nirgends pigmentirt, nur die obere, eigentliche Cuticularschicht zeigt, wie bei Salticus aëneus oder Chthonius trombidioides, eine flaschengrüne Pigmentirung. Eine schon von Leydig am Bauche von Phalangium opilio beobachtete, in Essigsäure unveränderliche Punktmasse, die für das freie Auge weiss aussieht, habe ich nicht bemerkt. Das noch bemerkenswerthe Gebilde der Hinterleibscuticula sind die, bereits beschriebenen, gefiederten Borsten. Das Chitin ist nur um die Geschlechtsöffnung, dann um die Orificia der Tracheen, wo es bei dem hinteren Stigmenpaare die siebartig durchbrochene Klappe ausbildet, und um die Afteröffnung, wo es ebenfalls eine Platte ausbildet, mächtiger angehäuft. Auch ein jedes Spinnwärzchen ist mit einem Chitinringe umgeben. Was mir aber einer besonderen Erwähnung werth erscheint, sind die schuppenartigen Bedeckungen der einzelnen Körperanhängsel, besonders der drei Beinpaare. Nicht die Oberfläche des Cephalothorax, wie bei Phalangium, sondern nur die Extremitäten sind bei Gibocellum zierlich getäfelt, zuweilen das Ansehen von Zellen besitzend. Diese sonderbaren Structurverhältnisse sind schon von Valentin[1]), Siebold[2]) und Anderen beobachtet und beschrieben worden, jedoch ohne einer näheren richtigen Auffassung dieser Ornamentik. Erst Leydig[3]) scheint uns dieses Gebilde richtig aufgefasst zu haben, indem er diese Zeichnungen als ein Analogon der zierlichen Linien in der Handfläche und Fusssohle des Menschen anführt, und als in der Hautstructur liegend bezeichnet. Auch stimmen wir mit Leydig

---

1) Valentin, Repertorium für Anatomie und Physiologie 1836, Bd. I.

2) Siebold, Vergleichende Anatomie, p. 520.

3) Leydig, Fr., l. c. S. 383 ff.

überein, wenn er das gesammte Integument der Arthropoden mit Bindegewebe verglichen hat, wo der Inhalt der Porencanäle und die Kernbildung der Matrix die Zellen, die Faserschichten dagegen die Intercellularsubstanz vorstellen sollen. — Was zunächst die Secretionsfähigkeit der Gibocellumhypodermis anbetrifft, so habe ich auf eine ganz einfache Art versucht, mich von derselben zu überzeugen. Ich habe die Cuticularschicht von der Matrix abgetragen, und dieselbe etwa 24 Stunden unter einem Uhrgläschen in freier Luft liegen lassen. In der eben erwähnten Zeit, also in derselben, wo nach C. Schmidt[1]) bei den Scorpionen, Coleopteren und Anderen schon eine beträchtliche, aus spindelförmigen Zellen zusammengesetzte Chitinschicht abgesondert wurde, ergeht die Chitinogenmembran von Gibocellum einen sehr beschränkten Secretionsprozess, indem die Chitinschicht bisher nur aus einer sehr dünnen (ungefähr $^1/_{10}$ der Matrix) Hülle von noch gar nicht ausgesprochen spindelförmigen Zellen zusammengesetzt, besteht. Die Zellen sind meist elliptisch, es kommen mitunter aber auch einzelne, an spindelförmige erinnernde Zellen vor. Erst in 48 Stunden gelangt die Zellenschicht zu ihrer vorigen Ausbildung, wo ihre Dicke ungefähr $^2/_3$ der unter ihr liegenden Matrix erreicht, und sichtlich „durch eine Absonderung der Bindegewebsschicht" bräunlich gefärbt wird.

3. Gliedmassen. Bei Gibocellum unterscheiden wir, wie bei allen Opilionen, ein Paar scheerenförmiger Kieferfühler, zwei Kiefertasterpaare (das erste Paar fadenförmig, das zweite beinförmig) und drei Beinpaare.

Die stark entwickelten Kieferfühler treten miteinander fast parallel unter dem Kopfbrustschilde hervor. Ihr Scheerengliedstamm ist länglich-eiförmig, unten auf seiner Oberfläche dicht behaart. Die Scheerenfinger (Taf. XVII, Fig. 4) sind, ähnlich den Palpenscheergliedfingern der scorpionartigen Arthrogastren, gebaut (also Scheerenkiefer), und mit langen, beweglichen, stäbchenförmigen Borstchen besetzt. Bei näherer Untersuchung erscheinen die Borsten

1) C. Schmidt, Zur vergleichenden Physiologie der wirbellosen Thiere; eine physiol. Untersuchung; Braunschweig, Vieweg 1845.

als ein homologes Gebilde der zuerst von Leydig[1]) entdeckten Riechstäbchen der Arthropoden. Solche Riechstäbchen habe ich schon bei den Chernetiden entdeckt, wo man auf dem Scheerengliedstamme der Kieferfühler je ein kleines Höckerchen antrifft, aus welchem die, entweder kammartig aufgereihten (wie bei Astacus) oder büschelförmige Gruppen bildenden (wie bei Pagurus) Riechorgane ihren Ursprung nehmen[2]). Was die Kieferfühler anbelangt, hält man sie bisher, entweder nach Latreille[3]) morphologisch für umgebildete Insectenantennen, oder nach Erichson[4]) für ein homologes Gebilde der Mandibeln der Krebse und Insecten; unserer Anschauung nach müssen die Kieferfühler als umgebildete Insektenantennen aufgefasst werden, jedoch mit der Bemerkung, dass die den Insektenantennen zukommende Tastfunktion von den Kieferfühlern auf das erste Kiefertasterpaar übertragen ist, sie selbst aber als Träger der Riechorgane, zugleich mit einer Mandibelnfunction (zum Verkleinern und Zerdrücken der auszusaugenden Nahrung dienend) in zweiter Reihe, aufgefasst werden müssen. Dass wir da, die Scheerenkiefer betrachtend, mit umgebildeten Insectenantennen zu thun haben, darüber kann man meiner Ansicht nach nicht streiten; die ihnen zukommenden Nerven (Analogon der nervi antennarum der Insekten), das Vorkommen von complicirten (siehe die Partie über die Sinnesorgane) Geruchsorganen, können uns nicht lange im Zweifel lassen. Entsprechen aber die Kieferfühler einem der beiden Antennenpaare der

---

1) Leydig, Fr., Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse und Insecten, Müller's Archiv f. Anat. und Phys. 1860, S. 265 ff.

2) Siehe „Ueber neue ind. Chernetiden" l. c. p. 3—4 u. p. 9; Taf. II, Fig. 3—4, 7—11.

3) Latreille, P. A., Observations nouvelles sur l'organisation extérieure et général des animaux articulés et à pieds articulés, et application des ces connaisances à la nomenclature des principales parties des mêmes animaux, Mémoires du mus. d'hist. nat. VIII, 1822, p. 169 ff.

4) Erichson, W. F., Ueber zoologische Charaktere der Insecten, Arachniden und Crustaceen (Entomographien, S. 1—28). Berlin 1840.

Crustaceen, dann ist es wahrscheinlich das erste Paar, und nicht, wie Zenker[1]) und Andere angeben, das zweite, welches eine Homologie mit den Kieferfühlern hat. Die Stellung der Riechstäbchen bei den Crustaceen beinahe überall am ersten Antennenpaare stimmt damit überein.

Das erste Kiefertasterpaar (Taf. XVII, Fig. 5) mit dicht stehenden Tastborstchen besetzt, kann nun als ein ausschliesslich dem Tastsinne vorstehendes Organ bezeichnet werden; schon die sonderbare Innervirung (siehe das Nervensystem von Gibocellum), kann uns überzeugen, dass diesem Organe eine sehr wichtige Function zugetheilt ist. Bisher ist mir aber nicht gelungen, auch auf diesem Organe irgend ein Riechstäbchen, wie sie Erichson[2]) auf den Insectenantennen nachgewiesen hat, zu finden. Ueber die Construction der Tastborstchen siehe die „innere Anatomie" (Sinnesorgane) von Gibocellum. Bezüglich des äusseren Baues des ersten Kiefertasterpaares will ich nur bemerken, dass wir bei Gibocellum fünf Glieder unterscheiden können, während bei Cyphophthalmus deren sechs vorkommen; dies lässt sich so erklären, dass bei Gibocellum das zweite Glied mit dem dritten gänzlich verschmolzen ist, so dass dann das vierte Glied von Cyphophthalmus dem dritten von Gibocellum entspricht. Dasselbe ist hier stark verdickt und schaufelförmig erweitert, dort aber fadenförmig. Das letzte Glied trägt bei Gibocellum eine spitze Kralle und ein dickes, stumpfes Häckchen. Die Palpen bei'm Männchen, sowohl bei'm Weibchen gleich gebildet.

Das zweite Kiefertasterpaar ist beinförmig, und lassen sich, sowohl an demselben, als auch an den drei Beinpaaren sechs Glieder (Hüfte, Schenkelring, Schenkel, Kniestück, Unterschenkel und Lauf) unterscheiden. Die Hüften sind zwar mit den Bruststücken fest verwachsen, sind aber doch

1) Zenker, W., Kritik der Erichson'schen Gliedmassentheorie, Wiegmann's Archiv f. Naturg. XX, 1854, p. 118 ff.

2) Erichson, W. F., Dissertatio de fabrica et usu antennarum in Insectis. (Gratulationsschrift zu Klug's 50jährigem Doctorjubiläum.) Berolini, Unger 1847.

von denselben durch eine ziemlich tiefe Einschnürung getrennt. Bei Cyphophthalmus sind die Coxae mit den Hypopodien gänzlich verschmolzen gegangen, in ihren Umrissen aber doch sichtbar. Wahrscheinlich haben wir da mit einer Rückbildung der Hüften, aber nicht mit etwaigen „Coxalfortsätzen oder Hypopodien" zu thun. Was die einzelnen Glieder anbetrifft, entsprechen sie ziemlich jenen von Cyphophthalmus; Schenkel, Unterschenkel und Tarsus sind keulenförmig verdickt. Das Krallenglied ist stark behaart, auf der Sohle polsterförmig verdickt, und mit dem ersten Tarsalgliede fest verwachsen (Taf. XVII, Fig. 6). Jedes Krallenglied ist mit einer einfachen, mässig gebogenen, spitzen Kralle versehen. Von den Phalangiden- und Chernetidenbeinen sind die Beine der Cyphophthalmiden einerseits durch den zweigliederigen Tarsus (bei den Phalangiden Tarsus vielgliedrig, bei den Chernetiden das Krallenglied verkümmert), anderseits durch die Zahl der Fussklauen (bei den Phalangiden sind die beiden hinteren, bei den Chernetiden aber alle Beinpaare mit zwei mächtigen, manchmal sonderbar gestalteten Krallen, bei letzteren auch mit einem umgekehrt kegelförmigen Hafter[1]) versehen) unterschieden.

Ueber die Beschaffenheit der Mundwerkzeuge kann ich, wie bereits schon einmal bemerkt[2]), nichts Sicheres angeben. Das spärliche Material, über welches ich verfügte, erlaubte mir nicht die Mundtheile zu zergliedern, da ich hauptsächlich zu einem klaren Begriff über die innere Anatomie zu gelangen strebte, und darum durch gewaltsames Auseinanderziehen der Mundtheile die Lage des Nervensystemes, der Verdauungs- und Respirationswerkzeuge nicht verstümmeln wollte. So kann ich nun nur über Folgendes berichten: „Die von Dr. Joseph bei Cyphophthalmus beschriebenen Maxillarpyramiden und die mit ihnen verwachsenen hackenförmig gekrümmten Fortsätze scheinen bei Gibocellum nicht vorhanden zu sein. Auch das zweite Unterkieferpaar ist nicht wie bei Cypho-

---

1) Siehe „Ueber neue ind. Chernetiden", Taf. I, Fig. 9, a. b; Taf. III, Fig. 6.

2) „Ueber eine neue Arachnidengattung", l. c. pag. 8.

phthalmus gebildet, wo die Hypopodien nach oben in einen scharfen Fortsatz ausgehen, und so an dem Festhalten der Beute sich betheiligen, sondern stösst gleich den Chernetiden und Scorpionen in der Mittellinie des Körpers zusammen und rückt nicht, wie gewöhnlich bei den Arachniden, weiter zur Seite d. h. nach aussen. Wie bei den Araneinen tritt auch bei Gibocellum eine unpaare Kinnplatte hinzu, welche sich zwischen die Kaustücke des ersten Unterkieferpaares einschiebt, und so eine untere Mundklappe bildet." Die Mundwerkzeuge von Cyphophthalmus, wie sie Dr. Joseph (l. c. S. 244—245) beschrieben hat, liessen mich in manchem Zweifel, so dass ich bisher keinen klaren Begriff über die Lage und Funktion der Maxillarpyramiden und der erwähnten hackenförmig gekrümmten Fortsätze besitze; was die Mundwerkzeuge von Gibocellum anbelangt, scheinen mir dieselben von den betreffenden Organen bei Cyphophthalmus, sowie auch von den so trefflich von Tulk[1]) beschriebenen Mundorganen von Phalangium opilio, unterschieden zu sein; am meisten würden sie den von Menge[2]) beschriebenen Mundwerkzeugen der Chernetiden entsprechen.

II.

Innere Anatomie.

1. Muskelsystem. Die Muskulatur von Gibocellum hat grosse Aehnlichkeit mit der von Tulk (l. c. S. 243—244) bei den Phalangiden und der von Menge (l. c. p. 11) bei den Chernetiden beschriebenen. Die stärkste Anhäufung von Muskeln findet sich im Thorax, wo zuerst

---

1) Tulk, Alf., Esq., Upon the anatomy of Phalangium opilio, The Annals and Magazine of natural history 1843, Vol. XII, T. III—V. (Mundwerkzeuge: S. 155—162, T. III.)

2) Menge, A., Ueber die Scheerenspinnen (Chernetidae), Neueste Schriften der naturf. Gesellschaft zu Danzig, 1855, V, 2. (Mundwerkzeuge: S. 12—13, T. I.)

die quergestreiften Muskelbündel, welche sich an die chitinöse Platte des Thoracalganglions anheften, erwähnt werden müssen. Dieselben zerfallen in zwei grössere Partien, wovon eine der linken, die andere aber der rechten Hälfte der Thoracalplatte zukommt, und dieselbe unterstützt. Die Muskelfasern sind quergestreift und von einer rosaröthlichen Farbe (Taf. XVIII, Fig. 1, m; Fig. 2, n); sie heften sich beiderseits in circa fünf bis sechs grossen Bündeln auf die untere Wand der Skeletplatte, und wurden schon längst von Treviranus[1]), Tulk und Leydig[2]) beobachtet, und von Letzterem auch abgebildet[3]). Nebst diesen Muskeln, deren noch einmal zu gedenken wir Gelegenheit haben werden, nehmen auf der Bauchseite der Cephalothoraxhöhle die Kiefertaster- und Beinmuskeln ihren Ursprung. Wie bei den Phalangiden und manchen Chernetiden sind auch bei Gibocellum diese zu den Functionen der räumlichen Bewegung bestimmten Muskeln von bedeutendem Umfange, und bilden bei Weitem den wichtigsten Theil dieser Classe von Organen. Sie bestehen aus zahlreichen starken Bündeln und entspringen an der Innenseite der unbeweglichen Hüften, um sich dann wieder auf der inneren Wand des Schenkelringes anzuheften, und dann nach dem Schenkel vorwärts zu streichen. Die einzelnen Querstreifen an den Muskelfasern sind ungemein deutlich und scharf markirt; die Elementarfasern sind von bedeutender Stärke. Sie erinnern sehr an die von mir abgebildeten[4]) quergestreiften Muskelfasern von Chthoniusbeinen, bei welcher Scheerenspinnenart die Musculatur zur ungemeinen Ausbildung gelangt. An Canadabalsampräparaten treten die unter der feinen Körperhaut der Gliedmassen liegenden Längsmuskeln scharf hervor, und bieten so, mit der von mir schon erwähnten zierlichen Cuticulabildung dieser Körpertheile, sehr hübsche

---

1) Treviranus, Vermischte Schriften Bd I, 1816.

2) Leydig, Fr., Ueber das Nervensystem der Afterspinne, Archiv f. Anat. und Physiologie 1862, S. 196 ff.

3) Leydig, Fr., Tafeln zur vergleichenden Anatomie, Tübingen 1864, T. XIII, Fig. 2, i.

4) „Ueber neue ind. Chernetiden“, Taf. III, Fig. 5.

Objecte dar. — Bezüglich der Anheftung der Muskeln möchte ich beifügen, dass die Muskeln aus vielen Punkten an der inneren Wand der Hypopodien und Hüften entspringen und dann in eine starke Sehne übergehen, welche sich dann wieder nicht an einen Punkt der Haut ansetzt, sondern sich im Trochanter vielfach theilt, und auf vielen benachbarten Punkten des Skelets befestigt. Laut Weismann[1]) ist auch hier „dasselbe Princip zur Anwendung gekommen, welches wir in der Technik der Kettenbrücken anwenden, wo das Drahtseil, welches die Brücke trägt, nicht als Ganzes in den Felsen eingelassen wird, sondern es wird aufgelöst, ein jeder der es zusammensetzenden Drähte einzeln in den Felsen vernietet.“ In beiden Fällen ist die Wirkung die gleiche: der Zug wird auf eine grössere Fläche vertheilt, und wie dort (bei Leptodora) bei der geringen Festigkeit des Hautskeletes, so mag dies auch bei der ungemein feinen Körperhülle von Gibocellum wohl sehr nöthig sein. Auch bei Gibocellum passirt ein Theil der Muskelbündel die Gelenkfalten, ohne sich auf deren innerer Wand zu befestigen; derselbe löst sich erst im Tarsus in mehrere, ziemlich starke Bündel auf, welche sich da an die Körperhaut anknüpfen. Nicht minder entwickelte Muskelbündel treten auch in die Kieferfühler hinein, und zwar eine Partie der musculi elevatores und eine andere der musculi depressores, die letzteren selbstverständlich viel stärker als die ersten.

Die Musculatur des Hinterleibes bietet eine sehr sonderbare Einrichtung dar. Man bemerkt da höchst zierliche Hautmuskeln, welche in parallelen, von einander getrennten, länglichen Bändchen von der Mitte eines Ringes zum hinteren Rande desselben gehen. An den Ansatzpunkten dieser feinen quergestreiften Hautmuskeln sieht man feine Längsstreifen, welche, wie schon Menge (l. c. p. 11) gut bemerkt, von den sehnigen Theilen der Muskeln herrühren. Die schon von Treviranus (a. a. O. S. 15) beobachteten, je-

1) Weismann, Aug. Dr., Ueber Bau und Lebenserscheinungen von Leptodora hyalina, Separatabdruck aus der Zeit. f. wiss. Zoologie 1874, Bd. XXIV, 3. T. I—VI (S. 10).

doch von demselben falsch als Stigmata aufgefassten Insertionsstellen der Abdominalmuskeln zeigen auf der Rückenseite des Thieres zwei Reihen von narbigen Vertiefungen, von denen je zwei auf einen jeden Ring kommen. Dies sind die stielförmigen, durch den Leib quer verlaufenden Muskeln, welche sich in vier Reihen auch auf der Bauchseite anheften. Die longitudinalen Abdominalmuskelbündel stimmen mit der von Tulk (l. c. p. 154—155) als corium bezeichneten Cuticularschicht überein, welches Gebilde sich nun als nichts anderes, als ein Netz von zierlich gebauten Muskeln erweist. Auch erkennt man ohne Schwierigkeit an der Tunica muscularis des Magens und des Dünndarmes ein Stratum von querverlaufenden Muskelfasern, welche den erwähnten Organen einen zierlich quergestreiften Anschein geben.

Der übrigen Muskeln, die zur Vermittlung einer speciellen Funktion bestimmt sind, werden wir bei Gelegenheit der Organe gedenken, zu denen sie gehören.

2. Nervensystem. Rücksichtlich des Nervensystems besitzen die Gibocellinen sehr viel Aehnlichkeit mit dem der Phalangier. Wir unterscheiden nämlich auch hier, wie dort, ein ganglion supra- und ein ganglion infraoesophageum (Taf. XVIII, Fig. 1, a, b; Fig. 2, a, b). Das Ganglion supraoesophageum, oder die dem Gehirne entsprechende Masse liegt auch hier vor dem Oesophagus, indem derselbe, nachdem er über das Thoracalganglion hingestrichen, sich schräg niederwärts biegt, um die Mundorgane zu erreichen. Das Gehirn stellt eine konische Masse vor, welche deutlich, wie bei den Galeoden [1]) und Araneinen, paarig erscheint, und die Nerven für die Augen, dann die Nerven für die Kieferfühler abschickt — ein Unterschied, wodurch sich das Ganglion supraoesophageum von Gibocellum von jenem des Phalangium opilio [2]) unterscheidet, indem bei dem letztgenannten die Kieferfühlernerven ihren Urprung (Leydig [3]) aus dem Thoracalganglion nehmen. Bei den Galeoden, Phryniden, Araneinen und Chernetiden

1) Blanchard, E., Sur Caléodes, Ann. sc. nat. III, VIII, S. 227 ff.

2) Tulk, l. c. p. 324, T. V, Fig. 31.

3) Leydig, Fr., Tafeln zu vergl. Anatomie 1864, T. VIII, Fig. 2.

entspringen die Nervenstränge für die Kieferfühler aus dem ganglion supraoesophageum, wodurch ihre Homologie mit den nervi antennarum der Insecten, und zugleich die Homologie der Kieferfühler mit den Antennen der Crustaceen und der Insecten angedeutet wird. Bei Phalangium entsendet das Gehirn nur ein Paar von Augennerven; zwar haben Treviranus, Tulk und Leydig zwei Paare derselben beobachtet und abgebildet; wie wir aber schon erwähnten, sind von allen diesen Forschern die oben am Cephalothorax befindlichen Oeffnungen der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen fälschlich für Nebenaugen genommen worden: daher auch die zwei Nervenpaare. Bei Gibocellum unterscheiden wir zwei Paare von nervi optici (Taf. XVIII, Fig. 1, e_1 e_2, Fig 2, e_1 e_2), welche an den Seiten des Gehirns ihren Ursprung nehmen, und zwar so, dass die zwei linken und die zwei rechten Nervenstämme, am Anfange nicht getheilt, erst nach einer Zeit deutlich in zwei Stränge sich theilen und in die Kegelhöckerchen verlaufen, wo sie sich allmählich erweitern; der hintere Opticus verläuft in einer nach hinten gebogenen Linie. Aus dem oberen Theile des Ganglion supraoesophageum entspringen die zwei Nervenstämme, welche in die Kiefertühler hineintreten (Taf. XVIII, Fig. 1, c, Fig. 2, c). Sie gehen, einander fast parallel, in den Scheerenkieferstamm, wo sie sich in zahlreiche Büschel zu fasern beginnen; einige dieser Endbüschel senden dann äusserst feine Nervenfäden in die an den Scheerenkieferfingern placirten Riechstäbchen. Solche Nervenfaserung habe ich schon bei den Chernetiden beobachtet, wo auch aus dem Ganglion supraoesophageum ein Nervenpaar in die Scheerenkiefer hereintritt, und in zahlreichen Ganglienanschwellungen, mittelst äusserst feiner Nervenfäden, in den Riechstäbchenkamm verlaufend, die Geruchsorgane mit dem Nervencentrum verbindet.

Das Gehirn hat meist eine gelbliche Farbe; nur bei zwei oder drei Exemplaren habe ich einen schwach violetten Anflug wahrgenommen. Diese violette Pigmentirung des Neurilemms entspricht ziemlich den von Leydig[1]) beob-

1) Leydig, Fr., Vom Bau des thierischen Körpers, Handbuch der vergleichenden Anatomie, Tübingen 1864, S. 218.

achteten violetten, zerstreuten Pigmenthaufen in dem Neurilemm von Scolopendra forficata. Bei näherer Prüfung erwiesen sich als Ursache der violetten Färbung sehr kleine, einfache Körnchen, welche zerstreut in der äusseren Neurilemmschicht lagen. Leydig führt solche Gehirnfärbungen bei vielen Arthropoden auf; besonders eine gelbe Pigmentirung findet in allen möglichen Nuancen statt.

Das Ganglion infraoesophageum hat meist eine strahlige Gestalt. Im Grunde genommen stellt das Bauchmark eine rundliche, gelbliche Masse von ziemlicher Grösse und Entwickelung vor. Die aus dem Thoracalganglion entspringenden Nervenstämme geben ihm aber eine strahlige Gestalt, wie solche Form des Bauchmarkes am meisten bei den Araneinen ausgeprägt ist. Das Thoracalganglion ist durch sehr kurze Commissuren mit dem Gehirne in Verbindung; fast scheint uns, als communicirten die Hinterränder des Gehirnes in ihrer ganzen Fläche mit dem Vorderrande des Ganglion infraoesofageum. Nur eine sehr kleine elliptische Oeffnung bleibt übrig, welche zum Durchlasse des Oesophagus (Taf. XVIII, Fig. 1, l, Fig. 2, o) dient. Das Thoracalganglion ist meist von einer blassgelblichen Farbe, blasser als die Farbe des oberen Ganglions; nur bei jenen Exemplaren, bei welchen das Gehirn violett pigmentirt wurde, traf ich auch eine violette Färbung des Thoracalganglions, welche aber nur stellenweise zur grösseren Intensität gelangte, so dass es meist eine gräuliche Färbung zeigte. Auf anderen Thoracalganglien habe ich an manchen Stellen orangegelbe Fleckchen beobachtet, habe aber nicht wahrnehmen können, welches die Ursache der Pigmentirung sein mag. Ich glaube dies Gebilde mit den von Haeckel[1]) in dem Neurilemm der sympathischen Geflechte von Homola Cuvieri beobachteten, vielgestaltigen weissen, gelben, orangenfarbigen und purpurrothen Flecken vergleichen zu können. Bei Behandlung mit doppelt chromsaurer Kalilösung ist aber die orangegelbe Pigmentirung völlig geschwunden; möglicherweise könnte daher diese Färbung mit der von Leydig[2])

1) Haeckel, E., a. a. O. S. 520.

2) Leydig, Vom Bau des th. Körp., S. 218.

bei Timarcha und Meloë beobachteten röthlichgelben Färbung verglichen werden. Bei Timarcha ist die Färbung diffuser Art und rührt von dem Farbstoffe des stark röthlichgelben Blutes her; es kann daher auch bei Gibocellum das Aufteten der orangegelben Fleckchen von dem Blute herrühren, oder auf irgend einen pathologischen (?) Stand des Thieres hinweisen.

Das Thoracalganglion ist von festerer Textur als das Gehirnganglion, und lässt zunächst, wie bei Phalangium opilio[1]) eine den centralen Kern des Ganglions bildende Punktsubstanz unterscheiden. Auf deren Aussenseite befindet sich eine zellige Schicht, aus welcher die Nervenfibrillen ihren Ursprung nehmen. Endlich folgt auf der äusseren Seite eine zellenartige Rinde des Ganglions (Neurilemm), welche die erwähnten Pigmente in sich trägt.

Das Ganglion infraoesophageum ist, wie schon bemerkt, von einer strahligen Gestalt, ist aber in der Mitte ein wenig zusammengedrückt. Dasselbe schickt die Nerven für die zwei Kiefertasterpaare und die drei Beinpaare ab. Nebstdem verläuft ein Paar von grossen Nervenstämmen in den Hinterleib; ein anderes Paar stellt die Eingeweidenerven dar.

Auf der Bauchseite des Thoracalganglions befindet sich eine von mir schon einmal (pag. 310) erwähnte chitinöse Platte (Taf. XVIII, Fig. 1, k, Fig. 2, m), welche zwar schon von Treviranus[2]) und Tulk[3]) beobachtet wurde,

---

1) Leydig, Fr., Ueber das Nervensystem der Afterspinne. S. 198.

2) Treviranus, Verm. Schriften anat. und phys. Inh. 1816, Bd. I. Er bemerkt daselbst, „dass zwischen den aus den Seitentheilen des Gehirns entspringenden Nerven viele Muskelfasern liegen, welche eine deutliche Verbindung mit dem Gehirn haben. Dieses Organ hat also eine Eigenheit, die bei den übrigen Insecten noch nicht bemerkt ist, das Vermögen willkürlich bewegt zu werden."

3) Auch Tulk schreibt (l. c. p. 325), dass das Auffallendste am Ganglion infraoesophageum von Phalangium opilio die Gegenwart von quergestreiften Muskeln ist, die sich strahlig mit kurzen Sehnen an die Seiten des Thoracalganglion anheften. Er sagt: The most striking peculiarity, connected with the nervous system of the Phalangia is the presence of several large transversely striated muscular fasciculi which radiate from the sides of the thoracic ganglion, where

von beiden aber als zum Bauchmarke gehörig bezeichnet und so zu sagen einen Theil desselben bildend, aufgefasst wurde. Tulk beschreibt daher die Form des Thoracalganglion falsch, und hat es auch falsch (l. c. Taf. V. Fig. 31) abgebildet, indem er die H-förmige Platte für die Abgrenzung des Thoracalganglion hielt. Erst Leydig erkannte, dass auf der unteren Seite des Ganglion infraoesophageum eine chitinöse Skeletplatte sich vorfindet und hat die Form der Platte auch richtig abgebildet. Eine ähnliche Platte ist auch bei Gibocellum nachweisbar, jedoch weicht sie in ihrer Form von jeder der Phalangiden ab, indem sie eine Form des Cyrillica-*i* (N) annimmt; auch ist sie mit zahlreichen Biegungen versehen, und ähnlicherweise mit vielen Muskelbündeln, welche sich auf den nach aussen gerichteten Rändern anheften, unterstützt. Die Skeletplatte scheint zur Stützung des bei den Opilioneen ungewöhnlich ausgebildeten Thoracalganglion zu dienen. Dies Gebilde steht ganz einzeln da, und unseres Wissens ist es noch nirgendwo bei den Arthropoden beobachtet worden, obwohl es zahlreiche Fälle gibt, wo die Ganglien zur unmittelbaren Anheftung von Muskeln dienen. Solche Musculatur des Gehirns ist am besten bei Dytiscus marginalis von Leydig beobachtet; eine Muskulatur des Bauchmarkes wurde auch von vielen andern Beobachtern (Blanchard, Newport (1834), R. Wagner (1834), Leuckart (1847), Dufour (1852), Gegenbaur (1857), Leydig (1864) u. A.) wahrgenommen, jedoch selbstverständlich von denselben im ersten Moment vielfach erklärt.

Wie schon bemerkt worden, schickt das Ganglion infraoesophageum erstens die Nerven in das erste Kiefertasterpaar ab (Taf. XVIII. Fig. 1, d, Fig. 2, d). Was aber an dieser Stelle erwähnt werden muss, ist die besondere Beschaffenheit des Verlaufes der Nervenstämme für diese

---

they are attached by short tendons. Their arrangement is such, that, according as either one or the other set of fibres act, they will draw the nervous mass either forwards or backwards, horizontally, or in the vertical direction. I am not aware that this voluntary power of moving the nervous centres exists in any of the other Articulata."

Körperanhängsel. Dieselben entspringen nämlich oben, dicht unter der Oesophagusöffnung, von der unteren Seite des Ganglion infraoesophageum und ziehen sich dann in einer Bogenlinie, welche unter der Gehirnportion verläuft, in die bezeichneten Gliedmaassen. Ich habe zuerst den besonderen Verlauf dieser Nervenstämme übersehen, und so glaubte ich auch, dass diese Nerven bei Gibocellum ihren Ursprung ausnahmsweise aus dem oberen Ganglion nehmen, was mir wohl doch immer sehr fraglich blieb. Erst nach wiederholten Prüfungen erwies sich, dass diese Nervenstämme an der unteren Seite des Ganglion infraoesophageum entspringen, dann ziemlich dicht nebeneinander eine Zeit lang in der unteren Höhle des Kopfbrustschildes verlaufen, um endlich zwischen den musculi elevatores und depressores der Kieferfühler zum Vorscheine zu kommen und in das ihnen zugehörige Kiefertasterpaar einzutreten. Auch diese Nervenstämme bilden in den Gliedmaassen zahlreiche, kleine Ganglienanschwellungen, welche äusserst feine Nervenfasern in die Taststäbchen absenden. Ausser den Nerven des zweiten Kiefertasterpaares (Taf. XVIII, Fig. 1 f, Fig. 2 f,) und der je drei Nervenstämme, für die drei Beinpaare bestimmt, (Taf. XVIII, Fig. 1 g, Fig. 2 g_1, g_2, g_3) haben wir noch zwei grosse Nervenstämme, welche in den Hinterleib verlaufen, wahrgenommen (Taf. XVIII, Fig. 1 i, Fig. 2 h). Wie bei den Phalangiden zeichnen sich dieselben durch birnförmige Ganglien aus, deren ein Paar am Anfange des Abdomen, fast in der Grenzlinie des Kopfbrustschildes und des Hinterleibes (Taf. XVIII, Fig. 2 i) liegt. Dies Paar habe ich auf der von Leydig gezeichneten Abbildung des Phalangiumnervensystemes nicht beobachtet; dasselbe scheint mir ein Analogon der drei von Newport[1]) beschriebenen Cephalothoraxganglien der Scorpione, resp. des zweiten, dritten und vierten Ganglion der Bauchganglionkette, zu sein. Es findet hier also eine Reducirung der Bauchganglien statt, welche bei den Scorpionen

1) Newport G. On the structure, relations and development of the nervous and circulatory Systems, and on the existence of a complete circulation of the blood in vessels, in Myriapoda and macrourous Arachnids, Philos. Transact. 1843, p. 243 seq.

entwickelt sind. Aehnliche Reducirung von Bauchganglien findet auch bei Chthonius (eine Gattung der Chernetiden, welche ich am meisten durchforscht hatte) statt[1]. Wir unterscheiden auch hier ein Gehirnganglion, dann ein durch zwei ziemlich lange Comissuren mit demselben verbundenes Ganglion infraoesophageum, dann zwei dem zweiten bis sechsten Ganglion der Scorpione entsprechende, elliptische Ganglien, und endlich noch ein am siebenten Hinterleibsringe befindliches Ganglion, welches den zwei letzten Ganglien der Scorpione zu entsprechen scheint. Eine Verzweigung der Nerven in den einzelnen Hinterleibsringen, wie bei den Galeoden, findet bei Gibocellum nicht statt. Aus dem ersten birnförmigen Ganglienpaare entspringen dann zwei grosse von einander ziemlich entfernte Stämme, welche in den Hinterleib verlaufend, am vierten bis fünften Segmente wieder zu zwei birnförmigen Ganglien anschwellen, und dann, vielfach sich verästelnd, ein zusammengesetztes Netzwerk bilden. Die zwei Hinterleibsstämme sind schon vom Anfange an getheilt.

Nebst dem unterscheiden wir noch zwei grössere Nervenstämme, welche ebenfalls aus dem Thoracalganglion ihren Ursprung nehmen und den von Tulk und Leydig bei Phalangium opilio als Eingeweidenerven bezeichneten Nervenstränge (Leydig, l. c. Taf. VIII, Fig. 2) zu entsprechen scheinen (Taf. XVIII, Fig. 1 h, Fig. 2 k). Sie sind ebenfalls mit birnförmigen Ganglien versehen (Taf. XVIII, Fig. 2 l). Ob sie zum Gebiete sympathischer oder cerebrospinaler Nerven gerechnet werden sollen, weiss ich nicht anzugeben.

Was die histiologische Zusammensetzung der Bauchmarksganglien anbelangt, so sind die Grundzüge ihres Baues so, dass wir da eine netzförmig gestrickte Substanz in grösserer Anhäufung finden, welche in zwei Hälften getheilt ist, und, durch Quercommissuren verbunden, den Kern

---

1) Eine ausführliche Monographie über die anatomischen Verhältnisse der Chernetiden »Anatomische Studien an Chernetiden« liegt zum Drucke bereit. Dieselbe enthält viele Abbildungen aus der inneren Anatomie dieser Thiergruppe, und ich glaube, dass es mir möglich wird, sie noch im Laufe des künftigen Jahres veröffentlichen zu können.

bildet. Diese Punktsubstanz enthält zahlreiche Tracheenendigungen, welche stellenweise ganze Büschel bilden und jedes Ganglion gänzlich umspinnen, als ob sie, wie Leydig gut bemerkt [1]), „gestielte Beeren zu umspinnen hätten". Auf die äussere Seite folgt dann eine Schicht von kleinen Ganglienkugeln, welche zu grösseren, besonderen Partien sich zusammenhalten. Auch kommen in den birnförmigen Ganglien vorne kleine Gruppen von grösseren Ganglienkugeln vor, wie solche Gangliennester von Leydig an den eigentlichen Abdominalganglien bei Käfern, Heuschrecken, Libellen und anderen Insecten [2]) häufig beobachtet wurden. Auch die Ganglia supra- und infra-oesophagea sind mit Tracheenstämmen versehen (Taf. XVIII, Fig. 2 p_1, p_2), welche in die Ganglien eintretend, sich daselbst vielfach verästeln, so dass der Brustkasten manchmal von den feinsten Tracheenstämmen ganz durchzogen wird. Die feinste Endausbreitung der Tracheen enthält der aus der Punktsubstanz bestehende Kern der zwei Hauptganglien, welcher bei der oberen Hirnportion, ähnlich wie bei Glomeris marginata, hell wird, die Rinde aber als dunkle Einfassung auftritt. In den Bauchmarksganglien findet das Umgekehrte statt: die aus den Ganglienkugeln zusammengesetzte Rinde nimmt sich hell, der moleculäre Kern aber dunkel aus.

3. Sinnesorgane. Unter den Sinnesorganen wollen wir zuerst die Sehorgane erwähnen. Wie schon bemerkt, unterscheiden wir bei Gibocellum vier auf schief aufsteigenden Kegelhöckerchen placirte Augen, zu welchen aus dem Gehirne zwei Paare von Sehnerven führen, deren je zwei beiderseits aus einer gemeinschaftlichen Stelle (lobi optici) entspringen, sich aber nach einer Zeit ihres Verlaufes in zwei theilen (Taf. XVIII, Fig. 1 e_1 e_2). Das Auge selbst hat eine nahezu kugelige Gestalt; die den Augen zukommenden, in den Kegelhöckerchen sich becherförmig erweiternden Nerven fasern sich allmählich in sehr feine Endbüschel auf, wovon jeder je einen Augengrund bildet. Auch wie bei Phalangium und anderen Arachniden

1) Leydig, Fr. Handbuch der vergl. Anatomie, pag. 228.

2) Leydig, Fr. Tafeln z. vergl. Anatomie, z. B. Taf. IX, Fig. 1 n., Fig. 2 h.

(Leydig[1]) sind und da die Nervenenden für sich mit Pigment umhüllt — also eine Art von Chorioidea — so dass dadurch das Auge an seinem hinteren Abschnitt ein zierliches, radiärstreifiges Aussehen erhält. Die Iris ist als eine deutliche den vorderen Abschnitt des Auges umfassende schwärzliche Pigmentzone entwickelt. Was die Cornea anbelangt, ist sie nach aussen, wie nach innen gewölbt.

Als ein dem Geruchsorgane dienender Apparat müssen die auf den Scheerenkieferfingern gestellten vier bis fünf ziemlich langen stäbchenartigen Borsten bezeichnet werden. Dieselben sind, wie ich schon erwähnte, ein Analogon der kammartig aufgereihten Riechorgane der Chernetiden oder der Macruren (Astacidae, Paguridae etc., übr. s. S. 306). Die in die Kieferfühler eintretenden Nerven können mit den bei Crustaceen entwickelten Nerven der vorderen Antennen, oder wie Leydig sie bezeichnet, der Tastantennen, verglichen werden. Die bei Gibocellum vorkommenden an den Scheerenkieferfingern gestellten Stäbchen als einen dem Geruchssinne vorstehenden Apparat zu betrachten, bin ich geneigt nicht nur wegen der Homologie derselben mit den Riechstäbchen der Chernetiden und Anderen, sondern hauptsächlich wegen der ähnlichen Zusammensetzung derselben mit jenen der Phyllopoden; und dass man die bei den Crustaceen auf dem vorderen Antennenpaar vorkommenden Stäbchen als Riechstäbchen betrachten muss, das hat schon Weismann (l. c. p. 18) dargelegt. Der in die Kieferfühler eintretende Nerv darf sodann als ein „Riechnerv" bezeichnet werden. Derselbe bildet im Stamme der Kieferfühler, wie bereits bemerkt, zahlreiche Ganglienanschwellungen, welche äusserst feine Nervenfäden zur Hypodermis abschicken um an den Riechfaden zu treten. Die von Leydig, Claus und Weismann beobachtete zweite Ganglienzelle habe ich nicht beobachten können, obschon dieselbe auch bei Gibocellum vorkommen mag. Was die Riechstäbchen anbetrifft, so sind sie bei Gibocellum von ziemlich bedeutender Längen-

---

1) Leydig, Fr. Ueber das Nervensyst. d. Aftersp. l. c. p. 198. — Auch siehe dessen »Das Auge der Gliederthiere, neue Untersuchungen zur Kenntniss dieses Organs«. Tübingen, Laupp, 1864.

ausdehnung, und stellen cylindrische, zarte und blasse Röhrchen vor, welche am unteren Ende in die Chitinhaut eingesenkt sind, oben aber einfach abgerundet mit einem länglichen Knöpfchen versehen erscheinen. Die von Weismann[1]) beobachteten und abgebildeten Chitinkapseln, welche sich an der Stelle, wo ein Riechfaden von der Chitinhaut abgeht, befinden, habe ich nicht beobachtet, wohl aber habe ich auch bei Gibocellum eine doppelte Contour der Riechstäbchen gesehen. Bei Osmiumpräparaten färbte sich der innere Cylinder schwach violett, und zeigte sehr kleine Körnchen, deren nähere Beschaffenheit zu erforschen mir nicht gelungen ist. Ich habe auch die Längenverhältnisse der Riechstäbchen bei verschiedenen Geschlechtern in Betracht gezogen und habe die Riechstäbchen des Männchens weit länger gesehen, als jene des Weibchens, bin aber nicht überzeugt, ob eine solche Unterscheidung constant sei, oder nicht, da mir doch nur ein sehr spärliches Material zur Verfügung stand. — Es mag hier auch noch erwähnt werden, dass der Riechstäbchenkamm der Chernetidae aus einem kleinen Höckerchen seinen Ursprung nimmt; das Höckerchen ist oben mit einer kleinen Grube versehen, was sehr an die bewimperten Gruben der Tunicaten (Salpen), welche vielfach als Geruchsorgane gedeutet werden, erinnert. Vielleicht findet da eine Analogie statt (?).

Die dem Tastsinne vorstehenden Tastborstchen, welche am ersten Kiefertasterpaare sich vorfinden, und stellenweise in kleinen Gruppen gestellt sind, haben eine ähnliche Zusammensetzung, wie die Riechstäbchen; auch an ihnen enden Ganglienanschwellungen bildende Nerven, und senden äusserst feine Nervenfaden in sie hinein. Bezüglich ihrer Construction will ich nur bemerken, dass sie ähnlich wie die von Leydig[2]), Claus[3]), Haeckel[4]) Weismann[5])

1) Weismann, a. a. O. p. 19, Taf. XXXIV, Fig. 7. Chk.

2) Leydig, Fr., Naturgeschichte der Daphniden, Tübingen 1860, S. 41.

3) Claus, C. Die freilebenden Copepoden, Leipzig 1863. p. 52.

4) Haeckel, E. Beiträge zur Kenntniss der Corycäiden. Jenaer naturw. Zeitschr. J. 1864, B. I.

5) Weismann, A. Die Metamorphose der Corethra plumicornis.

und Anderen bei den Copepoden und Phyllopoden beobachteten und beschriebenen Taststäbchen des zweiten Antennenpaares gebildet sind. Ich muss noch einmal bemerken, dass sie nirgendwo an anderen Körperstellen von Gibocellum vorkommen, sondern immer nur auf das erste Kiefertasterpaar beschränkt bleiben. Aehnlich gebaute Taststäbchen kommen überall bei den Arthropoden vor; ich habe sie am besten bei den Chernetiden untersucht, wo sie an den Fingern des Palpenscheerengliedes in solcher Weise gestellt sind, wie die Riechstäbchen an den Kieferfühlerfingern von Gibocellum. Bei Chernetidentaststäbchen habe ich ein analoges Gebilde der von Leydig[1]) bei Daphnia sima und von Claus[2]) bei Branchipus beobachteten, ausserhalb des Hautpanzers frei an den Tastborsten liegenden, Chitinröhre gefunden. Bei Gibocellum habe ich ähnliche, nach Weismann[3]) möglicherweise zum Schützen der Nerven vor Zerrungen dienende Röhrchen nicht gesehen, sind aber möglicherweise auch daselbst vorhanden.

4. Verdauungsorgane. Wie ich oben schon bemerkte, habe ich die Mundwerkzeuge nicht näher untersucht; wir wenden uns daher gleich zu dem eigentlichen Darmkanal. Vom Munde steigt senkrecht nach oben der Schlund (Pharynx), biegt dann etwa in halber Kopfbrustschildhöhe im rechten Winkel nach hinten um, und geht dabei zugleich in die Speiseröhre, den Oesophagus (Taf. XIX, Fig. 1 a) über. Diese ist sehr entwickelt, und besitzt eine ziemlich bedeutende Länge. Nach der Umbiegung streicht sie über das Thoracalganglion, und ohne eine kropfartige, mit dem Kropfe der Phalangiden (Tulk, l. c. Taf. IV, Fig. 15 d) oder dem ungemein ausgebildeten

---

Ein weiterer Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Insecten, Zeitschrift für wiss. Zoologie, Bd. XVI, J. 1866, S. 67.

1) Leydig, F., Nat. der Daphniden.

2) Claus, C. Zur Kenntniss des Baues und der Entwickelung von Branchipus stagnalis und Apus cancriformis. Abh. d. königl. Gesellsch. der Wiss. in Göttingen, 1873. Taf. IV, Fig. 11.

3) Weismann, Leptodora l. c. S. 19.

Kropfe der Insecten zu vergleichende Anschwellung zu bilden, erweitert sie sich gleich zu dem eigentlichen Magen. Die Speiseröhre besteht aus einer zarten Haut, und ihr Bau ist insofern sehr eigenthümlich, als ihre Wandung keine Zellenlage besitzt, und nur aus feiner Intima und darüberliegenden, sehr regelmässig und parallel angeordneten Längsmuskelbändern besteht. Letztere sind breit, quergestreift, und lassen bei Essigsäurezusatz über sich noch ein feines, wahrscheinlich bindegewebiges (corpus adiposum?) Häutchen erkennen. Die Ringmuskelschicht fehlt hier.

Was den Magen und den mit ihm verbundenen Mitteldarm (Taf. XIX, Fig. 1 b, c, d) (oder zusammen den, dem Chylusmagen der Insekten vergleichbaren, und schon von Weismann (Leptodora l. c. 24), so bezeichneten Magendarm) anbetrifft, so zieht sich derselbe wie bei den Phryniden, Chernetiden und Scorpioniden als eine einfache Röhre durch den ganzen Hinterleib, ohne in etwaige seitliche Blindsäcke, wie bei den Araneinen, Galeoden u. A., sich auszudehnen, oder irgend einige dem Coecasystem des Phalangiummagens vergleichbare Auswüchse zu bilden. Der Magendarm stellt also einen geräumigen, langgestreckten Schlauch dar, welcher sich von der Einmündung der Speiseröhre, wo er am dicksten wird, allmählich nach abwärts mehr und mehr verjüngt, bis er bei der Einmündungsstelle der Vasa Malpighii zu seiner grössten Enge gelangt. Wie bei den Hemipteren ist auch hier der Magen mit vielen unregelmässigen Ausbuchtungen versehen; am meisten lässt sich der Nahrungskanal von Gibocellum mit dem der Chernetiden vergleichen, wo wir ebenfalls eine mit unregelmässigen Ausbuchtungen versehene Röhre vorfinden, welche an der Einmündungsstelle der Malpighi'schen Gefässe am engsten wird, und zugleich von dem kugelig erweiterten Mastdarme sich absetzt. Dem kugelförmigen Rectum der Chernetiden entspricht bei Gibocellum ein birnförmiger, cloakenartig erweiterter an jenen der Acariden und mancher Hemipteren erinnernder Mastdarm (Taf. XIX, Fig. 1 e). Der Mitteldarm ist ungefähr in seiner Hälfte mit einer Einschnürung versehen, und so in zwei Theile getheilt. Der Magendarm ist einer beträcht-

lichen Erweiterung fähig, und im höchsten Grade der Füllung werden die Ausbuchtungen ausgeglichen. Die Ausbuchtungen am Magen sind also als eine Homologie der Blindsäcke anderer Spinnen zu bezeichnen, welches Gebilde auch hauptsächlich nur dazu dient eine grössere Magenfläche zu vermitteln. Betrachten wir bei Phalangium die Coeca, 31 an der Zahl nach Rahmdorf, 30 nach Tulk, besonders den Querdurchschnitt, wie ihn Tulk (l. c. Taf. IV, Fig. 19) abbildete, und vergleichen wir denselben mit einem Querdurchschnitte des Hinterleibes von Gibocellum, so ergibt sich gleich eine Homologie zwischen der von Tulk mit *S* bezeichneten Magenhöhle und dem eigentlichen Magen von Gibocellum. Beide sind ihrer Zusammensetzung nach ähnlich gebildet, und zieht man die mögliche Ausdehnung des Magenvolums bei Gibocellum in Betracht, so scheint, dass der dadurch gewonnene Volum von Gibocellum der durch die Coeca *At* und *CC* gebildeten Magenausdehnung bei Phalangium nicht viel nachsteht. Es ist hier (bei Gibocellum) eine Reducirung der Coeca der Phalangiden auf eine grosser Volumausdehnung fähige Magenröhre, welche schon bei Chelifer nicht mehr zu solch' einer räumlichen Entwickelung gelangt, wie bei Gibocellum. Dort stellt der Magen nur einen einfachen engen Schlauch dar, welcher sich zwar stark erweitern kann, aber im Vergleiche mit der Ausdehnung, deren der Magen von Gibocellum oder der mit 30 Coeca versehene Magen von Phalangium fähig ist, doch als sehr winzig bezeichnet werden muss.

Der histiologische Bau des Magendarmes entspricht dem von L. Landois am Magen der Bettwanze beobachteten [1]), indem wir da auch eine Membrana propria unterscheiden, und auf deren Aussenseite eine gleich wahrnehmbare aus quergestreiften Muskelfasern bestehende Muscularis, auf der Innenseite aber eine Schichte von Verdauungszellen. An der Tunica muscularis lässt sich aber noch ein Stratum von querverlaufenden Muskelfasern erkennen,

---

1) Dr. Leon. Landois, Anatomie der Bettwanze mit Berücksichtigung verwandter Hemipterengeschlechter, Zeit. für wiss. Zool. 1868, B. XVIII. S. 206 ff. Taf. XI u. XII.

so dass dadurch das ganze Organ einen zierlichen, quergestreiften Anschein bekommt. Die unter den querverlaufenden Muskelfasern gelagerten Längsmuskeln sind breit, bandartig und so nebeneinander angeordnet, dass die einzelnen Bänder nicht aneinanderstossen, sondern durch ziemlich schmale Zwischenräume getrennt bleiben. Die Innenseite des Magendarms ist überall auf der ganzen Oberfläche mit Verdauungszellen versehen. Die Zellen sind sehr gross, unregelmässig und kernhaltig. Ihre Grösse beträgt 0,03 Mm. Der Kern stellt ein klares Bläschen dar, und kann vervielfacht werden. Solche Zellen wurden auch von Weismann auf der Innenseite des Magendarmes der Leptodora hyalina beobachtet; auch habe ich sie bei den Chernetiden wahrgenommen. Schon Menge[1]) führt solche kugelförmige Zellen an, indem er den ganzen Darmkanal der Chernetiden als „mit kleineren und grösseren Kügelchen erfüllt" bezeichnet. Die von Menge als Seitenlappen des Magens bezeichneten Erweiterungen sind nicht vielleicht mit irgend etwaigen Blindsäcken zu vergleichen, sondern den Ausbuchtungen am Magen von Gibocellum gleichzustellen; auch sie sind nach Menge mit einer Schicht von grösseren und kleineren Zellen gepflastert. Ob nicht die von Tulk im Magen von Phalangium beobachtete schwarze ovale Masse ein den Secretionszellen von Gibocellum vergleichbares Gebilde sei? Die Abbildungen der Bestandtheile dieser Masse (Tulk, l. c. Fig. 20 e, f) weisen auf eine Homologie hin.

Was die Lage des Dünndarmes anbelangt, will ich noch bemerken, dass sich derselbe fast in der Mitte des Hinterleibes krümmt, und wieder nach vorne steigt; nach einiger Zeit biegt er aber wieder nach hinten um, und geht dann gerade bis zum After fort. Wie schon bemerkt, ist er von derselben histiologischen Zusammensetzung wie der Magen selbst.

Der letzte Abschnitt des Darms, das kurze, birnförmige Rectum beginnt an der Einmündungsstelle der Malpighi'schen

---

1) Menge, A. Ueber Scheerenspinnen (Chernetiden) l. c. S. 13, Taf. II, Fig. 5, 6 und 7.

Gefässe und besitzt eine sehr erweiterungsfähige Intima. Die Anlagerung seiner Muscularis gleicht völlig der des Magendarmes, hingegen fehlen da die Verdauungszellen. Irgend einige dilatatores recti habe ich aber nicht beobachtet. Der Mastdarm mündet am letzten unteren Hinterleibssegmente durch eine schliessbare Afterspalte nach aussen.

Unter den Anhangsorganen des Darmkanals muss ich zuerst der zwei eiförmigen Speicheldrüsen erwähnen. Dieselben sind an die oberen Seitenausbuchtungen des Magens mit Faserzügen zu beiden Seiten befestigt, und erinnern ihrer Lage, Form und Structurverhältnisse nach an die zwei kleinen, kugelförmigen Speicheldrüsen, welche bei den Hemipteren von L. Dufour[1]) und L. Landois[2]) (Cimex, Capsus) beschrieben und abgebildet wurden. Das Drüsenpaar ist sehr klein; die Länge der Drüse beträgt 0,095—0,105 Mm. und die grösste Breite circa 0,070—0,080 Mm. Die Drüse ist mit zwei Faserzügen auf der Aussenseite der oberen Magenausbuchtung befestigt; an dem oberen Ende der Drüse befindet sich ein sehr langer Ausführungsgang. Die Mündung des Ausführungsganges habe ich leider nicht beobachtet; möglicherweise mündet derselbe in den langen Oesophagus ein; das Secret würde dann zur Betäubung der Beute dienen. Was den histiologischen Bau anbelangt, so unterscheiden wir eine structurlose Propria; auf der Innenfläche befindet sich dann eine Schicht von länglich-eiförmigen, oder eliptischen Secretionszellen, die mit einem deutlichen Kerne versehen sind. Der Ausführungsgang scheint mir eine chitinisirte (?) Intima zu besitzen, indem ich an ihm bei auffallendem Lichte, gleich dem Ausführungsgange der blasenförmigen Speicheldrüse von Pulex[3]), einen perlmutterartigen Glanz

---

1) Léon Dufour, Recherches anatomiques ex physiologiques sur les Hémiptères. Mémoir. près. div. sav. à l'academie royale de science de l'institut de France, 1883, Taf. IV. p. 129 seq.

2) L. Landois, l. c. p. 216.

3) L. Landois, Anatomie des Hundeflohes mit Berücksichtigung verwandter Arten und Geschlechter. Nov. Act. Acad. caes. Leop. Carol. Nat. curies 1866, p. 27; Taf. III, Fig. 8.

wahrnehmen konnte. Die Zellen habe ich nicht gut untersuchen können.

Bezüglich der Anhängsel des Mitteldarmes muss ich bemerken, dass ich zwei Paar von Schläuchen beobachtet habe, welche in den Dünndarm einmünden, und zwar ein Paar an der Stelle, wo der eigentliche Magen zu dem Darme wird, ein anderes Paar aber ungefähr in der Mitte des Mitteldarmes. Welche Function diesen Anhängseln zukommen mag, oder ob dieselben vielleicht ein Analogon der von Dugès[1]) bei den Araneinen, oder von Newport[2]) und Dufour[3]) bei den Scorpionen entdeckten Drüsenbüschel des Mitteldarmes seien, weiss ich nicht anzugeben. Die Anhängsel mögen vielleicht die von L. Dufour[4]) bei den Galeoden oder die von mir bei den Chernetiden beobachteten in den Mitteldarm sich inserirenden Leberausführungsgänge hier vertreten. Dieselben sind ziemlich dick, und ich habe ihren Verlauf leider nicht weiter verfolgen können, als es auf der Abbildung (Taf. XIX, Fig. 1 k) gezeichnet ist.

Was zunächst die Leber anbelangt, so bildet dieselbe wie bei den Chernetiden zwei einander entsprechende Hälften zu beiden Seiten des Darmkanals, und ist beiderseits in mehrere Lappen getheilt. Die Farbe der Leber ist hellgelb mit vielen auf der Oberfläche zerstreuten, weisslichen Punkten, welche nach Menge[5]) vielleicht als Organe zur Harnabsonderung fungiren. Nebstdem unterscheiden wir in der Leber zahlreiche kleinere, kugelförmige Zellen, und eine grosse Masse von Fettkügelchen. Die Leber dürfte hier also die bei Phalangium opilio vorkommenden 30 Coeca vertreten, die ebenfalls als Leberorgane fungiren sollen. Die

---

1) Dugès, Recherches sur les Aranéides, Ann. sc. nat. II., VI. 1836.

2) Newport, l. c. pl. XV. Fig. 39.

3) L. Dufour, Hist. anatomique et phisiologique des Scorpions, Acad. des Sciences (Savants étrangers) XIV.

4) L. Dufour, Anat. physiol. et hist. nat. des Galéodes, Ac. d. Sc. (Savants étrangers) XVII.

5) Menge, Chernetiden l. c. p. 13—14, Taf. II, Fig. 9.

zahlreichen Gefässe, welche in der Leber vorhanden sind, können also nach Menge und nach Kittary[1]) als Harnorgane betrachtet werden.

Als Anhangsorgane des Enddarmes sind die bei Gibocellum sonderbar entwickelten Malpighi'schen Gefässe zu bezeichnen. Dieselben münden fast an der Grenze des Dünn- und Dickdarmes, sind zwei an der Zahl, und unterscheiden sich von der Vasa Malpighii anderer Arachniden durch ihre sonderbare Verästelung. Sie verzweigen sich nämlich fast in der Mitte ihres Verlaufes in zahlreiche, enge Röhrchen, welche sich wieder nach einer Zeit in grössere und grössere verbinden, und endlich wieder als einfache schleifenförmige Canäle zum Vorscheine kommen. Die Malphighi'schen Röhren sind ungemein lang und laufen in vielen Windungen durch die Leber. Die Malpighi'schen Gefässe von Gibocellum erinnern ihrer Form nach am meisten an jene der echten Spinnen, wo die Röhren sich auch vielfach verästeln, aber nicht wieder zu einem Canale verbinden, um wieder als einfache Röhren noch einmal die Leber zu passiren. Die Vasa Malpighii von Gibocellum geben sich leicht durch ihre bräunliche Färbung zu erkennen. Nach ihrer Structur bestehen sie aus einer structurlosen Propria und auf der Innenfläche derselben aus einer Lage von Secretionszellen.

5. Excretionsorgane. Nächst den Malpighi'schen Gefässen sind die Spinnorgane von Gibocellum einer besonderen Erwähnung werth. Ich habe diese Partie der inneren Anatomie möglichst gründlich untersucht, da mir das Nichtvorhandensein (?) der Spinnwerkzeuge bei den Cyphophthalminen und die besondere Lage dieser Organe am zweiten Hinterleibssegmente bei Gibocellum, von jener der Araneinen weit verschieden, jedoch der der Chernetiden ziemlich entsprechend, diese Organe sehr interessant machte. — Die Spinnwarzen von Gibocellum sind, wie schon oben (S. 300) bereits bemerkt wurde, sehr klein, vier an der Zahl und an dem zweiten, unteren Hinterleibs-

1) Kittary, Anatomische Untersuchungen von Galeodes, Bull. de la société imp. des Naturalists de Moscou, 1848.

segmente in einer Bogenlinie so gestellt, dass je ein Paar auf je eine Hälfte (linke und rechte) des Hinterleibes kommt (Taf. XX, Fig. 1 a). Ihre Lage unterscheidet sich somit einerseits von jener der echten Spinnen, wo die Spinnwarzen am Ende des Hinterleibes (bei Epeira z. B. unterhalb des Afters) vorkommen, und wo deren gewöhnlich drei Paare sind (nur bei Mygale unterscheiden wir zwei Paare), anderseits aber von der der Chernetiden, wo dieselben, wie ich bei Chthonius nachgewiesen hatte, in einer am ersten Hinterleibsringe sich befindenden Oeffnung keilförmig nebeneinander gestellt sind, und wo sich deren vier Paare aufzählen lassen. Die Spinnwarzen gleichen ihrem äusseren Baue nach einem stumpfen Höckerchen (Taf. XX, Fig. 2 und 3), und tragen auf ihrer Oberfläche das kleine Spinnfeld mit den grösseren Spinnspulen (Taf. XX, Fig. 2 b, c). Solcher Spinnspulen kommen zwei grosse auf der äusseren, und je eine auf der inneren Spinnwarze vor. Ferner unterscheiden wir auf einer jeden Spinnwarze eine grosse Zahl von sehr winzigen Spinnspulen, eine grössere Zahl auf der äusseren, eine weit geringere aber auf der inneren Warze, welche auch gewöhnlich nicht zu solch' einer Grösse gelangt, wie die äussere. Die Zahl der kleinen Spinnspulen kann ich nicht angeben; nach Blackwall[1]) kommen derselben gegen 1000 bei Epeira vor. — Wenn wir nur die ungemein kleinen Spinnwarzen von Gibocellum in Betrachtung nehmen, dagegen aber die grosse Zahl der Drüsen uns vorstellen, so erkennen wir erst die Wahrheit der Worte, mit welchen Meckel[2]) sein Kapitel „vom Spinnapparate" beginnt: „Man geräth bei der anatomischen Untersuchung des Baues des Spinnapparats in Staunen. Er ist in der That die complicirteste und wunderbarste Maschine, die die Natur zu den künstlerischen Zwecken eines Thieres nur machen konnte!"

Die einzelnen Spinnspulen, welche auf den Spinn-

1) Blackwall, Transactions of the Linnean Society, Vol. 18, 1841, p. 220.

2) Meckel, H. Mikrographie einiger Drüsenapparate der niederen Thiere, Müller's Archiv f. Anat. und Physiol., Jahrg. 1846, S. 1—74, Taf. I—III (der Spinnapparat, Arachnidium, p. 50—56, f. 38—49).

warzen zu beobachten sind, gehören zu drei verschiedenen Spinndrüsen und zwar zu den beerenförmigen oder birnförmigen Drüsen (glandulae aciniformes seu pyriformes), den schlauchförmigen oder cylindrischen Drüsen (glandulae cylindricae seu tubuliformis) und den bauchigen Drüsen (gl. ampullaceae). Bei den echten Spinnen unterscheiden wir der Drüsen fünf verschiedene Arten, und zwar nebst den drei genannten noch die baumförmigen (gl. aggregatae) und die knolligen (gl. tuberosae) Drüsen, welche alle in verschiedenen Combinationen an den Spinnwarzen vorkommen. Bei Gibocellum bestehen Combinationen von je zwei und drei solcher Spinndrüsen und zwar finden sich auf der äusseren Spinnwarze eine bauchige, eine schlauchförmige und eine grosse Zahl von kleinen birnförmigen Drüschen. Den einzelnen Drüsen entspricht eine gleiche Zahl von Spinnspulen an den Warzen, und wir unterscheiden sonach auf der äusseren Spinnwarze zwei grosse Spulen, deren eine (Taf. XX. Fig. 2 b) der schlauchförmigen, eine andere (c) der bauchigen Drüse, die anderen Spinnspulen aber, welche mit *a* bezeichnet sind, den birnförmigen Drüsen zugehören. Auf der inneren Spinnwarze kommt nur eine grosse Spinnspule, der schlauchfömigen Drüse, und eine Anzahl von Spinnspulen, den birnförmigen angehörig, vor (Taf. XX, Fig. 3). In Beziehung auf die Beschaffenheit der einzelnen Spinnspulen und der ihnen zugehörenden Spinndrüsen will ich Folgendes bemerken:

Die Spinnspulen der birnförmigen Drüsen sind walzenförmig, ziemlich lang, auf ihrem oberen Ende einen angeschwollenen Ring bildend; auf dem Ring sitzt ein verjüngtes, der Ansatzröhre einer gewöhnlichen Injectionsspitze ähnliches Endstück (das eigentliche Spinnröhrchen). Die Spinnspule hat nicht immer eine und dieselbe Länge, manchmal ist sie länger, ein anderes Mal wieder kürzer, als das ihr aufsitzende Spinnröhrchen, welches sich ebenfalls verschiedenartig verhält, d. h. manchmal überragt es die Spinnspule, manchmal ist es aber um die Hälfte kürzer.

Das Spinnröhrchen zeigt auf der äussersten Spitze eine kleine rundliche Oeffnung, welche die Mündung des eigentlichen leitenden Schlauches (des Ausmündungsganges

der Spinndrüse) vorstellt. Der Ausmündungsgang ist bei den beerenförmigen Drüsen von Gibocellum knollig; wir unterscheiden eine ganze Reihe von Erweiterungen. Bei Behandlung mit Ueberosmiumsäure wird die Form des Ausführungsganges und sein Verlauf deutlich. Die zu den birnförmigen Drüsen gehörigen Spinnspulen kommen bei den Arachniden am häufigsten vor. Wie schon bemerkt, hat Blackwall deren 1000 bei Epeira aufgezählt; Tegenaria hat gegen 400 und Segestria gegen 100 solcher Spinnröhrchen. Nach Oeffinger[1]) soll die Zahl derselben in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse zu dem Alter und den Häutungen des Thieres stehen. Die Ausführungsgänge der einzelnen birnförmigen Drüsen sind so dicht nebeneinander gelegt, und in so mannichfachen Windungen durcheinander geschlungen, dass sie zusammen einen ziemlich dicken Büschel bilden. Erst in den Spinnwärzchen beginnen sich dieselben zu theilen, und kommen am Warzenfusse zum Vorschein, um sich dann schraubenförmig in allen möglichen Richtungen auf der Warze zu zertheilen. Bei Behandlung mit Ueberosmiumsäure (OsO_5) färben sich die Ausführungsgänge dieser Drüsen intensiv violett. An frischen Präparaten sieht man die einzelnen Drüsen mit einer Art von epithelartiger Zellenlage gepflastert. Die Zellen sind dicht nebeneinander, haben eine ziemlich elliptische Form und sind mit einem, manchmal auch mehreren Kernchen versehen. Diese Spinndrüsen wurden schon von Treviranus[2]) beobachtet, ihre Function aber als Spinndrüsen von Blackwall (a. a. O.), Brandt und Ratzeburg[3]) fälschlich verneint. Oeffinger (a. a. O. S. 4—5) hat aber viele Beweise geliefert, welche uns nicht im Mindesten über deren Function als echte Spinndrüsen in Zweifel lassen. An dieser Stelle will ich auch bemerken,

---

1) Herm. Oeffinger, der feinere Bau der Spinnorgane von Epeira. Max Schultze's Archiv für mikrosk. Anatomie, Bd. II (1866), 1. Heft, S. 1—12 mit Taf. I.

2) Treviranus, Vermischte Schriften, l. c. B. I, p. 11.

3) Brandt und Ratzeburg im Med. Zool. Bd. II, p. 88—89 und in Nouv. Ann. des Sciences nat. Taf. XIII, S. 184 ff.

dass die von Menge[1]) als beerenförmige Spinndrüsen bezeichneten Drüsen nach meiner Untersuchung nicht als ein zum Spinnen dienendes Organ, sondern als eine Art von Kittdrüsen zu bezeichnen sind, da dieselben nur bei den Männchen vorkommen, und ihre Mündung mit der Mündung der trachealförmigen männlichen Ueberträger zusammen fällt. Auch haben sich dieselben bei Anwendung von Osmiumreagenz nirgends violett gefärbt, was desto mehr meine Ansicht unterstützt.

Die zweite Art von Spinndrüsen sind die schlauchförmigen Drüsen (gland. tubuliformes) (Taf. XX, Fig. 3 b). Derselben kommen vier bei Gibocellum vor, und zwar auf eine jede Warze je eine Drüse. Diese Drüsen wurden zuerst von Meckel (a. a. O.) beschrieben. Sie sind sehr lang, vielfach gewunden und münden auf einer jeden Spinnwarze mittelst einer grossen, einem abgestumpften Kegel ähnlichen Spule, auf deren Absatz das Spinnröhrchen steht. Das Lumen dieser Spinnspulen setzt sich einfach in das des Spinnröhrchens fort. Wir unterscheiden eine Tunica intima; dann eine Lage von Zellen, welche polygonal und mit ovalen Körnchen versehen sind. Bei Behandlung mit einer schwachen Lösung von Osmiumsäure bekommt die Drüse eine prachtvolle, namentlich gegen die Ausmündungsstelle ausgeprägte, dunkelblaue Färbung. Der Ausführungsgang bildet oben, noch bevor er die Ausmündungsöffnung passirt, eine bauchige Anschwellung.

Den schlauchförmigen Drüsen schliessen sich eng die bauchförmigen an, und ihrer kommt auf einer jeden äusseren Spinnwarze je eine vor. (Taf. XX, Fig. 1). Sie sind den schlauchförmigen ähnlich gebaut und sollen nach Oeffinger nichts anderes als etwaige Modulationen derselben sein, Ihre Spule stellt einen breiteren, aber niedrigeren abgestumpften Kegel dar, als derjenige der schlauchförmigen Drüsen ist. Auch bildet der Ausführungsgang oben zwei Anschwellungen. Sie färben sich, mit Ueberosmiumsäure behandelt, schön dunkelviolett. Die Zellen der bauchigen Drüsen von Gibocellum bieten aber eine Abänderung von

1) Menge, Chernetiden l. c. S. 14—15.

jenen der anderen Arachniden dar, indem sie lang, spindelförmig und mit ovalen Kernen versehen sind.

Auch bei Gibocellum sind die einzelnen Spinnwarzen mit Muskeln versehen, welche zur etwaigen Annäherung der Warzen dienen mögen. Es ist auch möglich, dass die durch den Hinterleib vertical sich ziehenden Muskeln, deren Insertionsstellen von Treviranus (s. S. 311) als Orificia der Tracheen bezeichnet wurden, eine Funktion in der Comprimirung des Leibes besitzen, und so die Ausscheidung der Spinnmaterie bewirken.

Die von Lubbock[1]) und Krohn[2]) bei Phalangium opilio entdeckten accessorischen, in der vorderen Hälfte des Abdomen, beim Männchen auf der oberen Wand der Ruthenscheide, beim Weibchen aber auf der oberen Wand der die Legeröhre umfassenden Scheide, mündenden Drüsen, welche früher als Hoden aufgefasst wurden, auch bei Gibocellum zu entdecken, ist mir leider nicht gelungen. Es ist möglich, dass dieselben eine Art von Spinnmaterie secerniren, indem schon Krohn bemerkt, dass ihr Secret, klar, zähe und dickflüssig, und anscheinend eine der Spinnmaterie der Araneinen ähnliche Substanz ist. Vielleicht ist da auch ein Analogon mit den von mir bei den Chernetiden als Kittdrüsen bezeichneten Organen, deren Secret zwar auch der Spinnmaterie ähnelt, und von Menge irrthümlicherweise auch als ein solches bezeichnet wurde.

Endlich wollen wir hier noch einige Bemerkungen über die Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen anknüpfen. Wie bereits bekannt, öffnen sich auch bei Gibocellum auf dem Rücken des Kopfbrustschildes zwei Drüsenschläuche, welche als Ausführungsgänge der Krohn'schen Drüsen der Phalangiden aufgefasst werden müssen. Die Drüsen von Gibocellum sind von einer ähnlichen histiologischen Construction, wie jene der Phalangiden. Wie

---

1) I. Lubbock, Notes on the genarative organs in the Annulosa, Phil. Transact. 1861, p. 610.

2) Dr. H. Krohn, Zur näheren Kenntniss der männlichen Zeugungsorgane von Phalangium. Arch. f. Naturg. XXXI, S. 41, J. 1865 — id. On the male generative organs of Phalangium. The Annals and Mag. of nat. hist. 1866, p. 149 seq. (III. ser. Vol. XVI).

schon bemerkt, wurden die Oeffnungen der Ausführungsgänge dieser Drüsen zwar schon von Treviranus (a. a. O.) beobachtet, von demselben aber als Nebenaugen aufgefasst; ähnlicher Ansicht waren auch Meade[1]) Tulk (a. a. O. p. 395) und Leydig[2]). Latreille bezeichnete die Oeffnungen als Stigmata. Erst Krohn[3]) hatte die Oeffnungen richtig aufgefasst, indem er sie als Ausführungs-Oeffnungen zweier dicht unter dem Kopfbrustschilde nebeneinander liegenden Drüsensäcke deutete. Ich bezeichne also diese Drüsen der vielen bei den Arachniden vorkommenden anderen Drüsen wegen, immer als „Krohn'sche Cephalothoraxdrüsen."

Dieselben bestehen bei Gibocellum aus einer Membrana propria, auf welche dann ein aus secernirenden Zellen zusammengesetztes Epithel, von einer die Höhle der Drüsen umgrenzenden Intima umsponnen, folgt. Was zunächst die Zellenschicht anbetrifft, so liegen die elliptischen Zellen dicht nebeneinander, und zeigen neben der feinkörnigen Substanz auch vacuolartige Hohlräume, ähnlich wie die der Phalangiden. Die von mir bei Phalangium untersuchten Zellen zeigten deutlich, dass die von Krohn beobachteten, manchmal vielfach gewundenen Kanälchen, von den vacuolartigen Hohlräumen der Zellen abgehen und in den Hohlraum des Sackes einmünden. Krohn vergleicht diese Drüsen mit den von Leydig[4]) im Rüssel einiger Dipteren (Musca vomitoria, Tabanus bovinus) anzutreffenden Speicheldrüsen. Bei Gibocellum sind die aus den vacuolartigen Hohlräumen abgehenden Excretionskanälchen stark verknäult, ähnlich wie bei Phalangium parietale und Cerastoma cornutum. Die zwischen der Zellenschicht

---

1) Meade, Monograph of the British species of Phalangidae; The Annals and Magazine of nat. history, Ser. II. vol. XV. 1855, p. 395.

2) Leydig, Zum feineren Bau der Arthropoden l. c. S. 433.

3) Dr. H. Krohn, Ueber die Anwesenheit zweier Drüsensäcke im Cephalothorax der Phalangiden. Wiegmanns Arch. f. Naturg. 1867. B. XXXIII, S. 79 ff.

4) Leydig, Fr. Zur Anatomie der Insecten. Müller's Archiv f. An. u. Phys. 1859, p. 69 ff., Taf. II, Fig. 19 u. Taf. III. Fig. 26.

und der Intima befindliche Pigmentschicht ist aus dunkelolivenbraunen Körnchen zusammengesetzt; bei Cerastoma cornutum und Phalangium parietale ist nach Krohn die Färbung ziegelroth oder bräunlich, bei Opilio histrix und Leiobunum rotundum sind nach Krohn die Drüsen pigmentlos; ich habe aber bei Opilio zwischen der Intima und der Zellenschicht ein, dem am Hinterleibe von Epeira vorkommenden ähnliches, silberglänzendes Pigment wahrgenommen. — Schon Leydig führt eine im vorderen Ende des Cephalothorax vorkommende drüsige Masse (nach Leydig eine Art Speicheldrüsen) an; vielleicht ein Analogon der Krohn'schen Drüsen?

Es fragt sich, ob nicht eine Analogie zwischen den Krohn'schen Drüsen und den bei manchen Crustaceen beobachteten Schalendrüsen sei? Die Schalendrüsen sind bisher am meisten von Weismann[1]) an Leptodora hyalina und von Claus[2]) an Daphnien beobachtet worden. Weismann will in den Schalendrüsen eine Analogie mit den Nieren der Wirbelthiere sehen, obwohl er auch die von Leydig und Claus[3]) angeführte Ansicht, dieselben könnten vielleicht ein morphologisches Aequivalent der Segmentalorgane der Anneliden sein, also eine respiratorische Bedeutung haben, annehmen will. Die Zusammensetzung der zwei Drüsen stimmt auffallend miteinander. Auch die Lage hat Vieles gemeinschaftliche. Bei Leptodora ist nämlich „der hinterste Abschnitt der Drüse zwischen den beiden Blättern der Schale placirt, der grösste Theil liegt aber schon in der Leibeshöhle selbst und zwar im Thorax, den er seiner ganzen Länge nach durchsetzt

1) Weismann, Leptodora hyalina, l. c. S. 37—49.

2) Claus C, Die Schalendrüse der Daphnien, Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1875 Taf. XXV.

3) Grundzüge der Zoologie III. Aufl. 1875, 2. Lieferung, S. 493: „Ganz allgemein beobachtet man in der als Schale zu bezeichnenden Hautduplicatur der Phyllopoden ein geschlängeltes unter dem Namen der Schalendrüse bekanntes Excretionsorgan, welches vielleicht einen Ueberrest des Wassergefässsystems der Würmer darstellt, und stets durch eine besondere Oeffnung ausmündet."

und mit seinem vorderen Ende bis in den Kopf hineinreicht. Die Drüse ist paarig vorhanden, und liegt unmittelbar unter der Haut des Rückens.“ Aehnliche Lage besitzen auch die Krohn'schen Drüsen der Opilioneen. Auch sie sind paarig vorhanden, liegen in der Leibeshöhle dicht unter dem Kopfbrustschilde, und münden in dem Kopfabschnitte aus. Ihre histiologische Structur stimmt mit der Structur der Schalendrüse von Leptodora, bis auf das Nichtvorhandensein der Intima bei der letztgenannten, gänzlich überein. Weismann hat zwar die Intima nicht gesehen, es ist aber doch möglich, dass sie vorhanden sei, und erst bei Anwendung von richtigen Reagenzen zum Vorscheine kommt. Die Zellenschicht, die ihr überlagerte Propria stimmt mit den betreffenden Schichten von Phalangium, Gibocellum und A. gänzlich überein. Die von Weismann (l. c. S. 40) als Canäle (Röhrchen, Weismann) der Zellenschicht aufgefassten Stäbchen stimmen mit den von den vacuolartigen Hohlräumen der Zellenschicht der Krohn'schen Drüsen abgehenden Kanälchen, besonders mit den vielfach gewundenen Canälen von Gibocellum, Leiobunum oder Opilio gänzlich überein. Können die Vacuolen und blasenförmigen Gebilde von Leptodora hyalina nicht mit den vacuolartigen Hohlräumen der Zellen der Epithelschicht als analog betrachtet werden? Zwar ist bei Leptodora keine Pigmentschicht vorhanden, aber wir haben bereits bemerkt, dass auch die Drüse von Leiobunum pigmentlos ist.

Etwas Sicheres über die Function sowohl der Schalendrüsen der Phyllopoden, als auch der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen — deren Function uns bei Vorhandensein von so complicirten Vasa Malpighii ebenfalls wohl sehr fraglich bleibt — kann ich hier nicht angeben, bin aber der Meinung, dass man da nach Weismann mit etwaigen den Nieren analogen Organen zu thun hat; denselben eine respiratorische Bedeutung zuzusprechen, bin ich nicht sehr geneigt, und so müssen wir eine nähere Functionsandeutung so lange aufgeben, bis die von Weismann so glücklich begonnenen, interessanten Untersuchungen über die Function dieses Organes bei Leptodora hyalina

mit neuen Beweisen dargelegt werden, und bis es auch uns möglich sein wird, uns ein reichlicheres Material von lebenden Opilionen zu verschaffen. Es ist daher diese Vergleichung der zwei sich gewiss sehr nahe stehenden Organe nur als eine vorläufige und sehr unvollständige Andeutung zu betrachten. Eine Abbildung der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen werde ich in einer anderen Arbeit liefern.

6. Athmungsorgane. Von der Bauchseite betrachtet, zeigt Gibocellum am zweiten und dritten Hinterleibsringe, in den spitzen Seitenwinkeln derselben, je ein Paar von Tracheenöffnungen, welche, wie bereits bemerkt, durch eine chitinöse Klappe verschlossen sind. Die chitinösen Klappen des hinteren Stigmenpaares, d. i. der am dritten unteren Hinterleibsringe liegenden Orificia sind siebartig durchbrochen (Taf. XX, Fig. 5 a), wie sich solche siebartig durchbrochene Stigmenplatten auch bei den Lamellicornierlarven vorfinden, nur mit dem Unterschiede, dass sie bei diesen nur an der Peripherie der Stigmenklappe, bei Gibocellum, so wie auch bei manchen Chernetiden (Cheiridium museorum) auf der ganzen Fläche der Klappe siebartig durchbrochen erscheinen. Solcher Tracheenorificia findet sich bei Cyphophthalmus, nach Dr. Joseph (l. c. S. 246) nur ein in den spitzen Seitenwinkeln des ersten Abdominalhalbringes mündendes Paar.

Aus dem vorderen Stigmenpaare laufen zwei mächtige Tracheenstämme in den Kopfbrustschild und zwar convergirend, schräg durch den Hinterleib, so dass sie sich etwa unter den Hypopodien des letzten Beinpaares verbinden, dann als ein Stamm den Kopfbrustschild seiner Länge nach durchlaufen und endlich ungefähr unter dem ersten Unterkieferpaar sich in eine grössere Zahl von kleineren Stämmen zertheilen, in die Kieferfühler und das erste Kiefertasterpaar hineintretend (Taf. XX, Fig. 4 a). Der Hauptstamm entsendet ausserdem vier Tracheenäste, in die drei Beinpaare und in das zweite Kiefertasterpaar, dann beiderseits, d. h. auf die linke und die rechte Seite je fünf grosse Aeste in die Leibeshöhle des Kopfbrustschildes, wo sich dieselben vielfach verästeln. Ferner ent-

springen ziemlich starke Tracheenäste aus dem Hauptstamme, welche die Propria der Krohn'schen Drüsen, dann die zwei Nervencentren (Ganglion supra- und infra-oesophageum) umspinnen. Auch treten aus dem Hauptstamme zwei kleinere Aeste heraus, welche die ersten birnförmigen Ganglien durchziehen sollen. Aus den zwei ungefähr hufeisenförmig gebogenen Stämmen der Cephalothoraxtracheen entspringen zahlreiche, kleinere Luftröhrchen, die in den Hinterleib verlaufen, sich dort verzweigen und die dort liegenden, inneren Organe umspinnen. Solche von den oberen Stämmen ihren Ursprung nehmenden, und in den Hinterleib tretenden Luftröhren habe ich auch bei manchen Chernetiden wahrgenommen; auch Menge hat sie beobachtet und abgebildet (Menge, l. c. Taf. III, Fig. 7 u. 16); so auch Tulk (l. c. Taf. V, 35. at.) bei Phalangium. Das zweite, hintere, am dritten Hinterleibssegmente mündende Stigmenpaar entsendet Tracheenröhrchen zweiter Art (ohne Spiralfäden) in den Hinterleib; die Röhrchen treten ganz einfach hinein, ohne sich zu verästeln, oder ohne irgend einen Tracheenstamm zu bilden, sie treten in der Form von einfachen Tracheenbüscheln auf; einige der Röhrchen treten auf die Rückenseite des Abdomen, während andere die Bauchseite passiren, und nach einer Zeit ihres Verlaufes verschwinden. Solche Tracheenbüschel sind auch bei den Chernetiden (Chthonius, Obisium) vorhanden; auch finden sie bei manchen Araneinen, wie Segestria, Dysdera, Argyroneta statt. Sie können als ein analoges Gebilde der von Leuckart[1]) richtig aufgefassten sogenannten „Tracheenlungen" bezeichnet werden, oder können auch auf die unverästelten Tracheen der Juliden zurückgeführt werden. Sie zeigen keine Spiralfäden, und sind beiderseits in der Zahl von zwölf (bei Argyroneta nach Grube[2]) zwanzig) Röhrchen vorhanden. Einem jeden Röhrchen entspricht

---

1) Rud. Leuckart, Ueber die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere, Braunschweig 1848. S. 119. — id. Ueber den Bau und die Bedeutung der sog. Lungen bei den Arachniden, Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1. B. J. 1849, S. 249 ff.

2) Müller's Archiv 1842, S. 300.

eine Oeffnung auf der siebartig durchbrochenen Schliessklappe. Die von Siebold[1]) entdeckten, platten, aus einer Querspalte der Spinnwarzen ihren Ursprung nehmenden Tracheen sind bei Gibocellum nicht vorhanden. Auch in den einzelnen Körperanhängseln verästeln sich vielfach die Tracheenäste, wie ich in der Abbildung auf der Taf. XVIII, Fig. 3 a, deutlich machte.

Bei der Vergleichung der Respirationsorgane von Gibocellum mit jenen der Phalangiden[2]) sehen wir gleich, in wie fern hier eine Analogie herrscht; wie dort, so haben wir auch hier einen starken Tracheenstamm, der in den Kopfbrustschild führt, sich dort vielfach verästelt, mit anderen Worten: dort Aeste des ersten und des zweiten Grades abschickt. Nur fehlen bei Phalangium die Tracheenbüschel des Hinterleibes, anstatt dessen senden aber dort die Hauptstämme beiderseits eine Menge von Röhrchen in das Abdomen hinein, denen also dieselbe Function zukommen muss, wie den Tracheenbüscheln von Gibocellum. — Die Zusammensetzung der Tracheen stimmt mit jener aller Arachniden (siehe Leuckart l. c. S. 247 und 248) überein.

Ich habe auf der Taf. XX, Fig. 4 eine schematische Darstellung des Athmungsapparates von Gibocellum entworfen, aus welchem ersichtlich sein dürfte, wie stark die Function der Respiration bei unserem Thierchen entwickelt ist. Schon Tulk (l. c. S. 330) bemerkt — und wir wollen seine Worte wiederholen — von dem, bei weitem nicht so entwickelten Respirationssysteme von Phalangium: „Die directe Beziehung, welche zwischen der Entwickelung der Respirationsfunctionen und der Lebhaftigkeit eines Thieres besteht, lässt sich bei der Afterspinne deutlich erkennen. Die langen Beine verlangen unstreitig eine ausserordentliche Kraft zu ihrer Bewegung und um den Körper gehörig im Gleichgewichte zu halten, so dass, wie einer unserer alten Naturforscher bemerkt[3]), wenn der mensch-

---

1) Siebold, Vergl. Anat. l. c. S. 535.

2) cf. Tulk, l. c. S. 327—330, Pl. V. Fig. 33.

3) Hooke's Micrographia 1665, Obs. 47 „on the Shepherd-Spider."

liche Körper auf diese Weise gestützt wäre, der Mensch hundert und fünfzigmal stärker sein müsste, als er es ist, wenn er nicht mit der Brust auf den Boden fallen sollte. Demnach begreift man den Zweck der bedeutenden Stärke und Verzweigung der Tracheen, sowie, weshalb dieselben hauptsächlich in dem Cephalothorax vertheilt sind, an welchem die Locomotionsorgane und deren kräftige Muskeln sitzen, während nur wenige Röhrchen nach dem Abdomen gehen, dessen unvollkommen entwickelte Segmente wenig Beweglichkeit besitzen. In dieser letztern Beziehung bieten die Insecten wirklich einen auffallenden Gegensatz zu den Phalangia dar" [1]).

Was sollen wir dann von unserem Thiere sagen, wo die Luftröhren zu einer Entwickelung gelangen, wie kaum bei anderen Thieren? Wir können nur auf etwaige, gewisse, jedoch bisher fragliche Verhältnisse seines Lebens schliessen, Verhältnisse, welche nach meiner Ansicht weit von jenen sich unterscheiden, in welchen uns durch einen Zufall das Thier zu entdecken gelungen ist.

7. Geschlechtsorgane. Von den Geschlechtsorganen habe ich sehr wenig beobachten können, so dass ich nur über Folgendes berichten kann. — Die Form der Ge-

---

1) „That direct relation which exists between the development of the respiratory functions and the activity of an animal may by well illustrated in the case of the harvest-spider now before us. „These long leavers" observes one of our old philosophers (Hooke) „as I may so call them, of the legs, having not the adventage of a long end on the other side of the hypomochlion or centers on which the parts of the legs move, must necessarily require a vast strength to move them, and keep the body ballanced and suspended, in so much, that if we should suppose a man's body suspended by such a contrivance, an hundred and fifty times the strength of a man would not keep the body from falling on the breast." Hence is understood the reason for the large size and dilated character of the tracheal vessels, their principal distributiou within the cephalothorax, whereunto the locomotive organs and their powerful muscles are attached, while two or three tubes alone supply with air the abdomen, in the imperfectly constructed segments of which, little, if any, mobility can exist. In this latter respect insects offer indeed a striking contrast to the Phalangia."

schlechtsöffnung ist gewöhnlich länglich oval (Taf. XX, Fig. 1 c), und befindet sich in dem ersten Hinterleibsringe. Beim Männchen ragt aus dieser Oeffnung eine ziemlich lange mit der von Dr. Joseph (l. c. S. 270) bei Cyphophthalmus beschriebenen, oder der von Tulk (a. a. O. S. 250) bei Phalangium beobachteten vergleichbare Ruthe hervor. Der Penis ist sehr lang, kann aber in den Leib zurückgezogen werden, so dass er dann durch die Bauchringe hindurchschimmert. Derselbe ist in einer Scheide eingeschlossen und besteht aus zwei deutlichen Portionen: einem Körper und einer Eichel [1]), die eine lederartige Textur darbieten. Seiner Länge nach kann der Penis von Gibocellum mit den zwei widderhornartig gekrümmten männlichen Ueberträgern der Chernetiden verglichen werden, deren Bau (s. Menge l. c. Taf. II, Fig. 12 und 14) dem der Luftröhrenstämme ähnlich scheint. In der oberen Wand der Scheide des Gibocellum-Penis mündet keine secernirende Drüse, die der von Lubbock (a. a. O.) beobachteten, jedoch schon früher von Tulk [2]) gesehenen von demselben aber als Hoden bezeichneten, verglichen werden könnte. Der Ductus ejaculatorius, welcher den Penis nach seiner ganzen Länge durchsetzt, mündet in die Basis der Eichel.

Der Ovipositor des Weibchens ist ein ebenfalls langes Organ [3]), welches wie bei Phalangium opilio oben eine Furche darbietet, wie der Penis in eine Scheide eingeschlossen ist und unter der Hautbedeckung liegt, durch welche man das Organ von aussen als eine schwarze Linie wahrnimmt, und so gleich das Weibchen von dem Männchen unterscheiden kann.

Von den von mir gesammelten Gibocellumexemplaren erwiesen sich neun als Männchen, drei als Weibchen.

---

1) Siehe Abbildung des Penis von Phalangium in Tulks Abhandlung l. c. Taf. IV, Fig. 21—25.

2) Tulk l. c. S. 250: „The organs of generation of the male of Phalangium Opilio consist of a penis inclosed within a sheath, a vas deferens, and certain excretory glands, the analogues of the testes.“

3) Siehe Tulk l. c. Taf. V, Fig. 26, 28—30.

III.

Classification.

Was die Stellung der *Gibocellinen* im natürlichen Systeme anbelangt, so habe ich bereits schon vielmals Gelegenheit gehabt zu zeigen, und habe es auch schon in der Einleitung angeführt, dass dieselben unstreitig in die von Dr. Joseph entdeckte Cyphophthalmidenfamilie, welche ich zu einer selbständigen Ordnung erhoben, gehören. Die Cyphophthalmiden sind dann einerseits in die unmittelbare Nähe der Phalangiden, anderseits der Chernetiden zu stellen, da sie sowohl mit den ersteren, als auch mit den letztgenannten sehr viele charakteristische Merkmale gemeinschaftlich haben, wie ich dies in dieser Abhandlung nachzuweisen suchte.

Es sind sodann die Arthrogastren, die dritte Abtheilung der Autarachneen[1]) der Verwandtschaft nach folgendermassen zu theilen:

III. Arthrogastra.

1. *Solifugae.*

a. *Galeodeae.*

2. *Opilionea.*

b. *Phalangidae.*
c. *Cyphophthalmidae.*

3. *Didactyla.*

d. *Chernetidae.*
e. *Phrynidae.*
f. *Scorpionidae* (höchst organisirte Ordnung).

Endlich will ich noch einmal die von mir bereits

---

1) Da wir die Pantopoda, Tardigrada und Linguatulica zu den Pseudarachneen zählen, so ergibt sich als erste Abtheilung der Autarachneen die Abtheilung der Acarinen, als zweite die Abth. der Araneinen; dritte Abtheilung bilden dann die Arthrogastren.

schon veröffentlichte Diagnose [1]) der Gibocellumordnung hier beifügen:

Gibocellum gen. nov. Cephalothorax triangularis, supra convexus umbone semicirculari insignis, qui ex apice retro posito paulatim ortus et antrorsum divergens, intra gibbos oculigeros in inferiorem thoracis superficiem transit. Hypopodia omnia parum convexa, coxis inconcusse adhaerentibus, anticorum pedum oblonga, angustissima, alterorum clavata, tertiorum prope pernaeformia, posticorum maxima, incrassata, cyathiformia. Stigmata quatuor in angulis secundi et tertii arcus abdominalis lateralibus conspicua. Glandulae aranenariae ad basin abdominis apparent.

(Kopfbrustschild dreieckig, oben mit einer hufeisenförmigen Erhabenheit versehen, welche hinten allmählich beginnend, divergirend nach vorn, zwischen den Kegelhöckerchen der Augen zur Unterseite des Thorax sich begiebt. Die Bruststücke aller Gliedmassen ein wenig gewölbt, mit fest verwachsenen Hüften; die Hypopodia des zweiten Kiefertasterpaares länglich, die des ersten Beinpaares keulenförmig, die des zweiten ungefähr schinkenförmig, die des dritten Beinpaares verdickt, becherförmig. Vier Tracheenorificia, in den spitzen Seitenwinkeln des zweiten und dritten unteren Hinterleibshalbringes. Spinndrüsen am zweiten Hinterleibssegmente.)

Die Art diagnosticire ich wie folgt:

Gibocellum sudeticum sp. nov. Oblongo-ovalis; cephalothorax rufescens, singulis pilis rigidis obtectus, antennis chelatis, testaceis, rubentibus, pilosis, cephalothoracem subaequantibus, palpis macilentibus, paululo longioribus, pilosis; hypopodia palporum securiformia; pedes flavescentes, trochanteribus conspicuis, femoribus tibiisque clavatis, tarsis parum incrassatis; pedes maxil-

---

1) Siehe meine Abhandlung „Ueber eine neue Arachnidengattung“ l. c. S. 16.

lares longissimi; abdomen viride brunneum, superficie inferiore setis plumosis obsitum; long. corp. 2,5 Mm.

(Länglich-eiförmig; Kopfbrustschild rothbraun, mit gewöhnlichen Haaren spärlich besetzt; Kieferfühler röthlich, behaart, fast so lang als der Kopfbrustschild; das erste Kiefertasterpaar dünn, fadenförmig, etwas länger als der Kopfbrustschild, behaart; die Bruststücke der Palpen beilförmig; die Beine gelblich mit deutlichem Schenkelringe; Schenkel und Unterschenkel keulenförmig, die Läufe ein wenig verdickt; das zweite Kiefertasterpaar am längsten. Hinterleib grünlichbraun, auf seiner unteren Seite mit gefiederten Borstchen versehen; Körperlänge 2,5 Mm.).

Endlich sei mir noch erlaubt eine kurze Bemerkung über die Ausführung der beigelegten vier Tafeln anknüpfen zu dürfen. Nicht für den Zootomen und Mikroskopiker von Erfahrung, wohl aber für den Anfänger finde ich nöthig zu bemerken, dass nicht das erste beliebige Präparat alle in den Abbildungen dargestellten, anatomischen Verhältnisse zeigt: „es sind dort die Ergebnisse oftmaligen Zergliederns, dann aber allerdings nach der Natur eingetragen“ (Leydig). Wie ich aber vielmals erwähnen konnte, verfügte ich über ein so spärliches Material, dass diese Abhandlung in Manchem lückenhaft bleibt, und insbesondere, was die Kenntniss der Kreislaufsorgane und Fortpflanzungswerkzeuge betrifft, als sehr unvollkommen bezeichnet werden muss. Ich habe mich aber doch entschlossen, diese unvollständigen Kapitel aus meinen Untersuchungen, die ich an dem mir zur Disposition stehenden Gibocellumexemplare anstellte, in die Welt zu schicken, da sie schon jetzt mehreres Unerwartete und Auffallende enthalten, das mir wohl der Veröffentlichung werth erscheint.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XVII—XX.

Tafel XVII.

Fig. 1. *Gibocellum sudeticum* nov. gen. et sp. von der Rückseite, a natürl. Grösse, b vergrössert.

Fig. 2. Dasselbe von der Bauchseite gesehen (vergrössert), a Mundöffnung.

Fig. 3. Auf einem Kegelhöckerchen placirtes Auge von *Gibocellum* (mässig vergrössert).

Fig. 4. Scheerenglied der Kieferfühler von *Gibocellum* (vergr.). a Riechstäbchen.

Fig. 5. Ein Stück des ersten Kiefertasterpaares (vergrössert).

Fig. 6. Tarsal- und Tibialglied des zweiten Beinpaares (vergrössert)-

Tafel XVIII.

Fig. 1. Kopfbrustschild von *Gibocellum sudeticum* theilweise geöffnet, um die Lage des Nervensystems und der Verdauungsorgane anschaulich zu machen (mässig vergrössert).
a Obere Gehirnpartie (Ganglion supraoesophageum).
b Thoracalganglion (Ganglion infraoesophageum).
c Nerven für die Kieferfühler.
d Nerven für das erste Kiefertasterpaar.
e_1, e_2 nervi optici.
f Nerven für das zweite Kiefertasterpaar.
g Nerven für die drei Beinpaare.
h Nerven für die Eingeweide.
i die zwei grossen Hinterleibsnervenstämme.
k Chitinisirte Platte unterhalb des Brustknotens.
l Magen.
m Muskeln, welche sich an die Chitinplatte ansetzen.
n Oeffnungen der Krohn'schen Cephalothoraxdrüsen.

Fig. 2. Nervensystem von *Gibocellum sudeticum* (mässig starke Vergrösserung).
a Gehirnganglion (Gangl. supraoesophageum).
b Thoracalganglion.
c, d, e_1, e_2, f wie Figur 1.
g_1 Nerven für das erste Beinpaar.
g_2 Nerven für das zweite Beinpaar.
g_3 Nerven für das dritte Beinpaar.
h Die zwei grossen Hinterleibsnervenstämme.
i birnförmige Ganglien.

k Nerven für die Eingeweide.
l an ihnen birnförmige Ganglien.
m Chitinisirte Platte unterhalb des Bauchmarkes.
n Muskeln, welche sich an die Platte ansetzen.
o Die kleine dem Osophagus zum Durchlass dienende Oeffnung.
p_1 Tracheen für die obere Gehirnportion.
p_2 Tracheen für das Bauchmark.

Fig. 3. Ein Beinstück (vergrössert), um die Tracheen und die Nervatur zu zeigen. a Tracheen, b Nerven.

Tafel XIX.

Fig. 1. Verdauungswerkzeuge von *Gibocellum sudeticum* (mässig vergrössert).
a Oesophagus.
b Magen.
c Mitteldarm.
d Durch eine Einschnürung abgesetzter Theil des Mitteldarmes.
e Enddarm (rectum).
f Vasa Malpighii.
g Verästelung der Malpighi'schen Gefässe.
h die zwei kleinen Speicheldrüsen.
k Einmündungen der Leber in den Darm (?).

Taf. XX.

Fig. 1. Hinterleib von *Gibocellum sudeticum* geöffnet, um die Lage der Spinnwerkzeuge deutlich zu machen.
a Spinnwarzen am zweiten, unteren Hinterleibssegmente.
b die Spinndrüsen.
c die Geschlechtsöffnung.

Fig. 2. Die äussere, linke Spinnwarze (stark vergrössert).
a die kleinen, den beerenförmigen Drüsen zugehörigen Spulen.
b die Spulen der schlauchförmigen Drüsen.
c die Spulen der bauchigen Drüsen.

Fig. 3. Spinndrüsen der inneren Warze. a beerenförmige, b schlauchförmige Drüsen.

Fig. 4. Schematische Darstellung des Athmungsapparates von *Gibocellum sudeticum* (mässige Vergrösserung).
a Tracheenstämme der vorderen Stigmen.
b Tracheenbüschel des hinteren Stigmenpaares.

Fig. 5. Die siebartig durchbrochene Chitinplatte (a) des hinteren Orificium; b die Tracheenbüschel.

Ueber die Embryologie von Salpa.

Von

Dr. W. K. Brooks

(übersetzt aus Proceedings of the Boston Society of Natural History Vol. XVIII. p. 193).

Die Embryologie der verschiedenen Formen von Tunicaten wird gegenwärtig von so vielen und thätigen Arbeitern untersucht, dass ein Forscher, welcher die Veröffentlichung einiger neuen Thatsachen hinausschiebt, bis die nöthigen Abbildungen fertig gestellt sind, in die Gefahr kommt, dass sie nicht mehr neu sind. Der folgende kurze Auszug der wichtigeren Punkte in der Entwickelungsgeschichte ist daher als ein Vorläufer der ausführlicheren Beschreibung anzusehen, die jetzt ausgearbeitet wird.

Zu der Zeit, wenn die Salpenkette sich von dem Körper der einzelnen Form ablöst, hat jedes Individuum der Kette ein Ei, welches in einer Kapsel von Epithelialzellen eingehüllt und in dem Sinussystem des Zooiden an der Neuralseite, zwischen dem Magen und der Atrialöffnung mittels eines Gubernaculum aufgehängt ist, durch welches es an der Wand des Kiemensackes befestigt ist.

Das Ei zeigt keine Spur einer Dotterhaut; der Dotter besteht aus durchsichtigem Protoplasma ohne Granula, und das Keimbläschen enthält keinen Fleck sondern erscheint homogen.

Die Befruchtung findet durch die Action der Samenfäden statt, welche von den Zooiden anderer erwachsener Ketten in das Wasser ausgestossen, in die Kiemensäcke der unreifen mit Eiern versehenen Zooiden eingesogen werden und in das Innere des Gubernaculum dringen.

Nach der Befruchtung verschwindet das Keimbläschen; das Gubernaculum wird unregelmässig angeschwollen und verkürzt, zieht so das Ei in den Brutsack, der durch eine Involution des Kiemensackes der Amme gebildet wird. Das Ei, ernährt durch das umspülende Blut, nimmt rapide an Grösse zu, und geht einen totalen Furchungsprocess ein, als dessen Resultat zwei Partien gebildet werden, ein fein segmentirter Keimdotter und ein weniger vollständig segmentirter Nahrungsdotter.

Der letztere wird von dem ersteren durch einen Invaginationsprocess eingehüllt, und bildet eine wahre Gastrula oder invaginirte Planula, deren Oeffnung, die Rusconische Oeffnung, persistirt und die Oeffnung der Placenta bildet.

Der Embryo wächst schnell weiter, und theilt sich durch eine Einschnürung in zwei Abtheilungen. Die dem Anheftungspunkt an den Brutsack zunächst gelegene Abtheilung bildet den eigentlichen Embryo, und die andere Abtheilung den Theil der Placenta, welcher in Communication mit dem Sinussystem des Foetus sein soll.

In dieser Abtheilung befindet sich eine becherförmige Höhle, ein Theil der ursprünglichen Rusconi'schen Höhle, welche in directer Communication mit dem Sinussystem der Amme steht und so die zweite oder innere Kammer der Placenta bildet. Diese theilt sich bald in eine grosse Anzahl unregelmässiger communicirender Lacunen, welche durch das Wachsthum einer Structur hervorgebracht werden, die einem Stumpf mit seinen Wurzeln gleicht, und die direct aus dem Blut der Amme durch Anhäutung und Fusion der Blutkörperchen gebildet zu werden scheint.

Die weitere Entwickelung des Foetus, der das Junge der einfachen Salpe ist, ist wesentlich wie sie von Sars, Krohn, Vogt, Huxley, Leuckart und Anderen beschrieben ist, und ich kann Weniges hierüber dem Bekannten hinzufügen.

Von dem Atrium von Salpa wurde vorausgesetzt, dass es der seitlichen Abtheilungen entbehre, welche bei den meisten Tunicaten an den Seiten des Kiemensackes liegen und seitliche Atria genannt werden; aber in einem frühen Stadium scheinen sie ebenso gut wie das mittlere Atrium gegenwärtig zu sein, aber die Höhlungen der seitlichen Atria werden niemals mit der des Kiemensackes durch die Bildung von Kiemenspalten verbunden; und in einer sehr frühen Entwickelungsperiode vereinigen sich die Wände jedes seitlichen Atriums, so die Höhlung verwischend, und geben Veranlassung zu einer breiten Gewebsschicht an jeder Seite des Körpers zwischen dem Kiemensack und der sogenannten Muskelhaut, der äusseren Haut Huxleys [1]). Reihen und Querspalten treten bald in diesen Schichten auf, welche so getheilt werden, dass sie die Muskelbänder bilden, welch letztere nachher an der inneren Oberfläche der äusseren Haut vereinigt werden.

Die Seiten des Mittelatriums verringern sich an zwei Punkten, einem an jeder Seite, mit der hinteren Oberfläche des Kiemensackes und da die Atrial- und Branchialhäute zwischen diesen Vereinigungsregionen frei von einander sind, bildet sich ein mittlerer longitudinaler Sinus, der die Kieme (gill) oder Hypopharyngealband ist. Die centralen Theile der beiden Regionen, wo die Häute sich vereinigen, werden bald absorbirt und es bildet sich so ein einziger Branchialspalt an jeder Seite der Kieme.

Die frühesten Stadien der Bildung der Atrialkammer sind nicht beobachtet worden, aber es wurde keine Andeutung gesehen, dass sie wie bei den meisten Tunicaten durch Tubular-Invaginationen der äusseren Wand des Embryo gebildet worden sei.

Die Höhlung des Oesophagus ist eine Verlängerung von der des Branchialsackes und zwar in directer Communication mit dieser an dem Munde, als sie zuerst beobachtet wurde. Der Magen ist als ein Diverticulum von der Seite des Oesophagus gebildet, und die Höhlungen beider waren

---

1) Die äussere Haut darf nicht mit der Cellulose-Schale Huxley's verwechselt werden, die sie bedeckt.

in allen beobachteten Perioden vereinigt, aber die Höhlung des Darmes entsteht unabhängig und ist anfänglich an beiden Enden geschlossen; die Trennung zwischen ihm und dem Magen verschwindet zuerst; die am After- oder Atrialende bleibt etwas länger.

Die wenigen Thatsachen, welche ich dem über die Entwickelung der Salpenkette Bekannten habe hinzufügen können, beziehen sich grösstentheils auf die frühesten Stadien der Entwickelung von dem, was immer als die geschlechtliche Generation betrachtet worden ist, und scheint darzuthun, dass die einfache Salpe das Weibchen ist und die Salpenkette einfach das Männchen, welches nicht erzeugt, sondern einfach dazu dient das Ei zu befruchten und zu ernähren, so dass wir keinen Generationswechsel haben, sondern eine sehr bemerkenswerthe Differenz in der Form und Entstehungsweise der beiden Geschlechter.

Das Rohr oder der Keimstock, welcher die Kette bilden soll, erscheint zuerst als ein Vorsprung oder Diverticulum von der äusseren oder Muskelhaut der einfachen Salpe, gerade dem Herzen gegenüber; dieser Vorsprung verlängert sich schnell und hat bald die Form eines langen am distalen Ende geschlossenen Rohres, welches in den Mantel hervorragt und deren Höhle in directem Zusammenhange mit der Höhlung des Sinussystemes (der Körperhöhle) der einfachen Salpe steht, so dass das Blut der letzteren eintritt, und frei darin circulirt.

Ein zweites Rohr mit sehr dicken Wänden und einer sehr engen Höhlung wächst nun aus dem Pericardium hervor, durchsetzt den Sinus und durchdringt die Höhlung des äusseren Rohres bis fast zu seiner Spitze oder ihrem blinden Ende, wird bald flach und seine Ränder verwachsen mit den Wänden des äusseren Rohres, das so in zwei Kammern getheilt wird, die mit Ausnahme der Spitze ganz von einander getrennt sind. Das Blut tritt nun am Grunde in eine dieser Kammern ein und wird nach dem blinden Ende getrieben, wo es um die Scheidewand herumgeht und durch die andere Kammer zu dem Sinus des Mutterthieres zurückkehrt. Es braucht daher nicht bemerkt zu werden, dass wenn die Circulation des Mutterthieres sich umkehrt, die des Keimstockes auch ändert.

Durch die Bildung der oben beschriebenen Scheidewand wird das Rohr der Länge nach in Hälften getheilt und jede Hälfte ist bestimmt in die Reihe der Zooiden an einer Seite der Kette umgewandelt zu werden. Die äussere Wand des Rohres, die als aus der Muskelhaut des Mutterthieres hervorgegangen nachgewiesen ist, wird zu der Muskelhaut der Zooiden; die Kammern, welche mit dem Sinussystem des Mutterthieres zusammenhängen, bilden die Körperhöhlen oder Sinussystem der Zooiden und das Centralrohr, welches eine Verlängerung des Pericardiums des Mutterthieres ist, bildet die Nervendigestions-Kiemenorgane der Zooiden der Kette. Es ist wahrscheinlich, dass die Höhlung des inneren Rohres seitliche Diverticula hervorbringt, welche die Höhlungen der Digestionsorgane und des Kiemensackes der Jungen bilden, aber dieser Punkt konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, auch konnte kein Zusammenhang zwischen der Höhlung des inneren Rohres und einer der Höhlungen des Mutterthieres entdeckt werden.

Bevor das Rohr in die Organe der Zooiden wirklich differenzirt wird, bevor irgendwelche Anzeigen vorhanden sind, dass das Rohr der Kette den Ursprung geben soll, werden zwei neue Organe gebildet, eines in jeder Sinuskammer des Keimstocks. Diese neuen Organe sind lang keulenförmige Protoplasmamassen, die anfänglich nicht an das Rohr angeheftet sind, sondern frei in den Kammern liegen und die aus keinem präexistirenden Theile der einzelnen Salpe hervorgegangen, sondern direct aus dem Blute gebildet zu sein scheinen. Mit dem Wachsthum des Rohres verlängern sie sich und bald sieht man längs einer jeden eine Reihe Keimbläschen sich erstrecken; sie sind die Ovarien. Zu der Zeit, wo die Einschnürungen, welche die ersten Andeutungen der Zooiden sind, an der äusseren Wand des Rohres erscheinen, sieht man, dass jedes Ovarium aus einer einzelnen Reihe von Eiern bestehen soll, die an Zahl den Einschnürungen gleich sind, welche die Zahl der künftigen Zooiden anzeigen; und wenn diese letzteren entwickelt und ihre Sinussysteme von der gemeinschaftlichen Höhlung des Rohres getrennt sind, dann theilt sich die

Kette der Eier, so dass ein einzelnes Ei in das Sinussystem jedes Zooiden eintritt und daselbst durch ein Gubernaculum aufgehängt wird, mittels dessen es, wie bereits beschrieben, an der Wand des Kiemensackes befestigt wird.

Sobald die Kettensalpe bei der Geburt immer ein unbefruchtetes, organisch mit ihrem Körper verbundenes Ei enthält, und sobald dieses Ei und der daraus entstehende Embryo durch das Blut der Kettensalpe mittels einer Placenta ernährt wird, und sobald keine Geschlechtsorgane in dem Körper der einfachen Salpe beobachtet sind, scheint es sehr vernünftig die Meinung zu acceptiren, dass die einfache Salpe ungeschlechtlich, die Kettensalpe die hermaphroditische geschlechtliche Generation sei, und dass die Entwickelungsgeschichte der Gattung ein wirkliches Beispiel von Generationswechsel darstellt. Wenn wir dagegen rückwärts die Geschichte eines der Zooiden, welche eine Kette zusammensetzen, verfolgt haben, und finden, dass das Ei in allen Stadien des Wachsthums vorhanden, und genau von derselben Grösse und demselben Ansehen ist, wie zur Zeit seiner Befruchtung; wenn wir finden, dass ein Organ nach dem andern verschwindet, bis wir zuletzt nur eine schwache Spur einer Einschnürung haben, welche an der Wand des Keimstockes die Lage des künftigen Zooids andeutet, dann scheint der Schluss unleugbar zu sein, dass das Thier, welches bisher noch nicht existirt, nicht die Mutter des Eies sein kann, welches bereits vollständig ausgebildet ist.

Die Lebensgeschichte der Salpe mag also im Umriss folgendermassen bezeichnet werden: Die einfache Salpe ist das Weibchen, und producirt eine Kette von Männchen durch Knospung, und legt ein Ei in den Körper eines jeden derselben vor der Geburt. Diese Eier werden befruchtet, wenn die Zooiden der Kette noch sehr klein und geschlechtlich unreif sind, und entwickeln sich zu Weibchen, welche auf dieselbe Weise anderen Männchen den Ursprung geben.

Nachdem der Fötus aus dem Körper des Männchens ausgetreten ist, erlangt das letztere seine volle Grösse, wird geschlechtlich reif und entleert seine Samenflüssigkeit in

das Wasser, um zu den Eiern anderer unreifer Ketten Zugang zu gewinnen.

Die Thatsache, dass die Befruchtung nicht, wie man erwarten sollte, in dem Körper der vereinzelten, sondern in dem der Kettensalpe geschieht, ist kein Einwand gegen diese Auffassung, denn die Zahl der Thiere, bei denen die Eier im Körper des Weibchens befruchtet werden, ist sehr klein, und wenigstens bei einer Gattung, Hippocampus, werden die Eier in eine besondere Bruttasche im Männchen aufgenommen, und dort befruchtet.

Wir finden auch die Analogie für die besondere Thatsache, dass die Eier immer Weibchen entwickeln, während die Männchen durch Knospung entstehen. Die befruchteten Eier der Bienen bringen immer Weibchen hervor, während die Männchen durch die jungfräulichen Bienen entwickelt werden, was recht eigentlich, wie McCrady ermittelt hat, als ein Prozess innerer Knospung zu betrachten ist; und wir können nicht unterlassen auf den sehr auffallenden Parallelismus zwischen dem Fortpflanzungsprozess der Salpen und Bienen aufmerksam zu machen.

Die Befruchtung der Eier in den Körpern der Zooiden, die durch Knospung von dem Körper desjenigen, dessen Ovarium die Eier hervorbrachte, producirt sind, ist nicht ungewöhnlich bei den Tunicaten. Die Zooiden der meisten Tunicaten sind hermaphroditisch und entwickeln Eier aus ihrem eigenen Ovarium, aber, wenigstens bei Pyrosoma, Perophora, Didemnium und Amauricium ist das Ei, welches die Befruchtung und Entwickelung in dem Körper des Zooids erfährt, nicht aus dem eigenen Ovarium, sondern von dem der vorhergehenden Generation, und die Eier, welche im Körper der zweiten Generation erzeugt werden, müssen in die Körper der Zooiden der dritten Generation übergehen, bevor sie befruchtet werden können. Der wesentliche Unterschied zwischen diesem Vorgange und dem bei Salpa besteht darin, dass bei Salpa die Geschlechter getrennt sind, und dass, da die Kettensalpe kein Ovarium hat, die Knospung bei der zweiten Generation aufhört; während bei den übrigen Tunicaten, da die Zooiden hermaphroditisch sind, der Prozess ins Unendliche fortgehen kann.

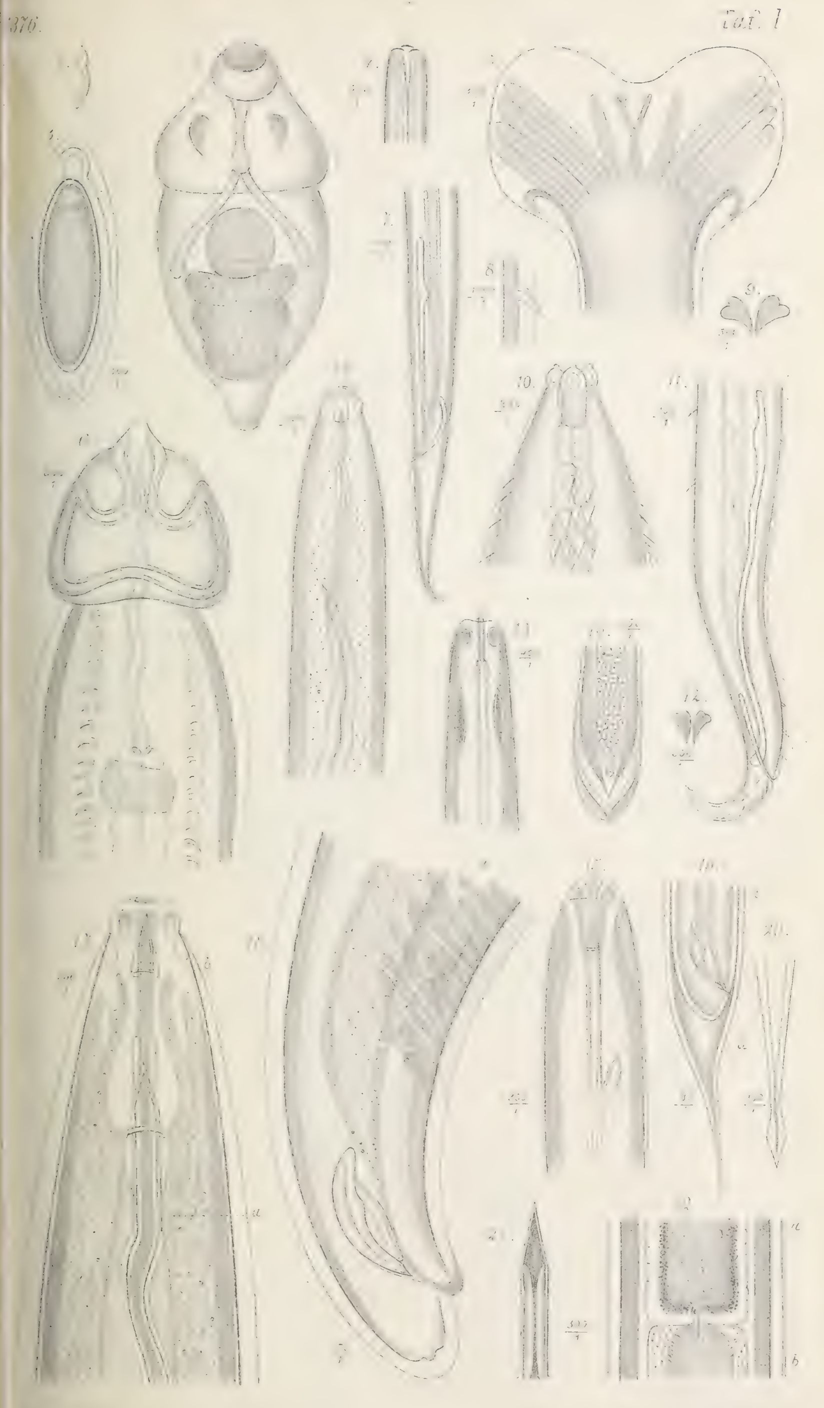
Die Geschichte von Salpa ist von besonderem Interesse, da sie viel Licht auf die Art und Weise wirft, wie Trennung der Geschlechter in Formen hervorgebracht sein mag, welche ursprünglich hermaphroditisch waren, und es ist auch interessant zu bemerken, dass das Elaeoblast, dessen Entwickelungsgeschichte zeigt, dass es das Homologon im Weibchen von dem Hoden des Männchens ist, an der Fortpflanzung Theil nimmt, obgleich es alle Merkmale eines Geschlechtsorgans verloren hat, und einfach eine Ergänzung der Nahrung ist.

Wir können nicht unterlassen, auf die Beziehung zwischen der Art, in welcher die männliche Salpe hervorgebracht wird, und den zahlreichen Fällen durch die verschiedenen Gruppen des Thierreichs, in denen das Männchen gewissermassen sich parasitisch oder supplemental zu den Weibchen verhält, hinzuweisen.

Die Cirripedien, Arachniden und Argonauta können als bekannte Beispiele des Vorkommens einer solchen Beziehung zwischen den Geschlechtern dienen.

Diese interessanten theoretischen Punkte werden hier einfach erwähnt, ihre ausführliche Erörterung wird für einen anderen Ort aufgespart.

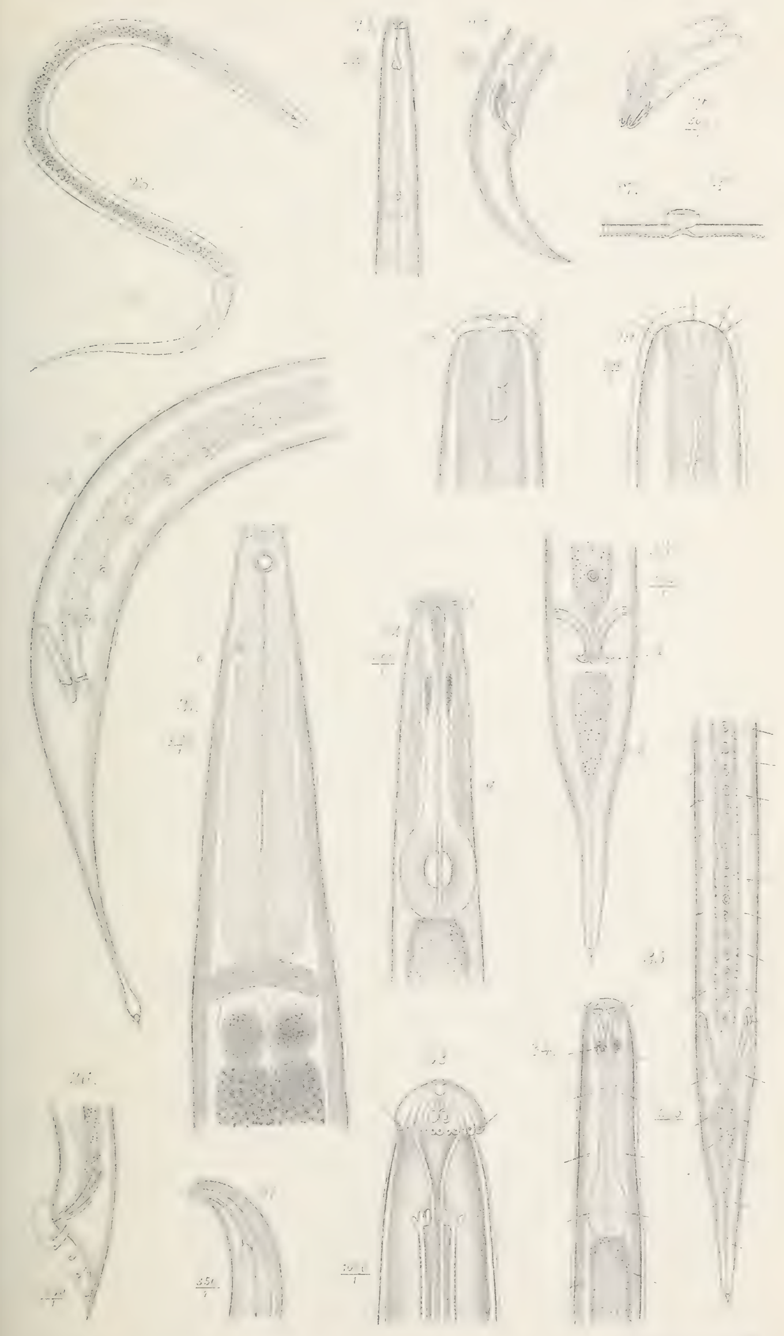
Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.



Linstow pez.

C. F. Schmidt lith.





C. F. Schmidt lith



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 10

Fig. 9.

Fig. 4

Fig. 7.

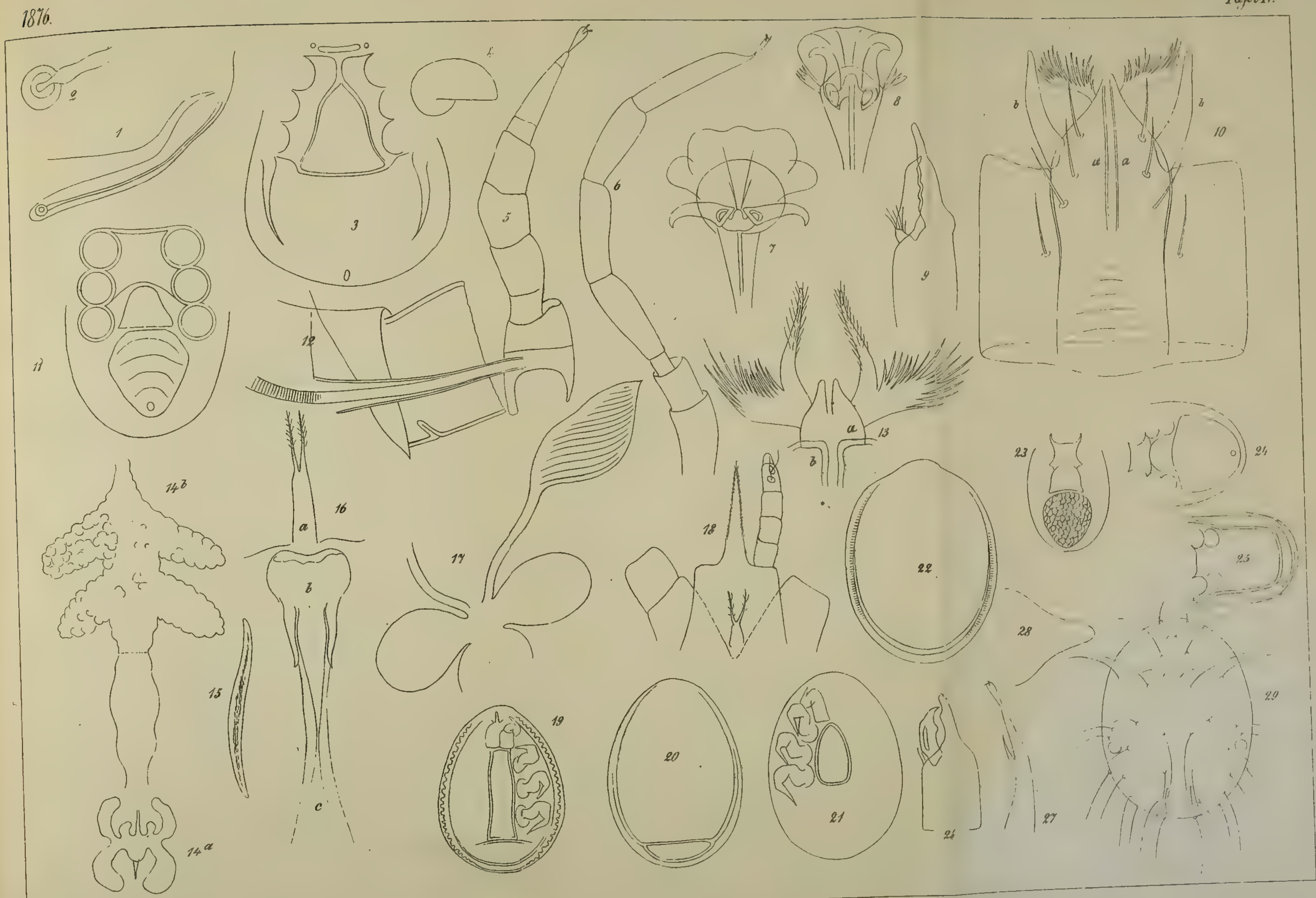
Fig. 8.

Fig. 5

Fig. 6

C. F. Schmidt lith.




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
a
a
b
b
11
12
13
a
b
14 a
14 b
15
16
a
b
c
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29



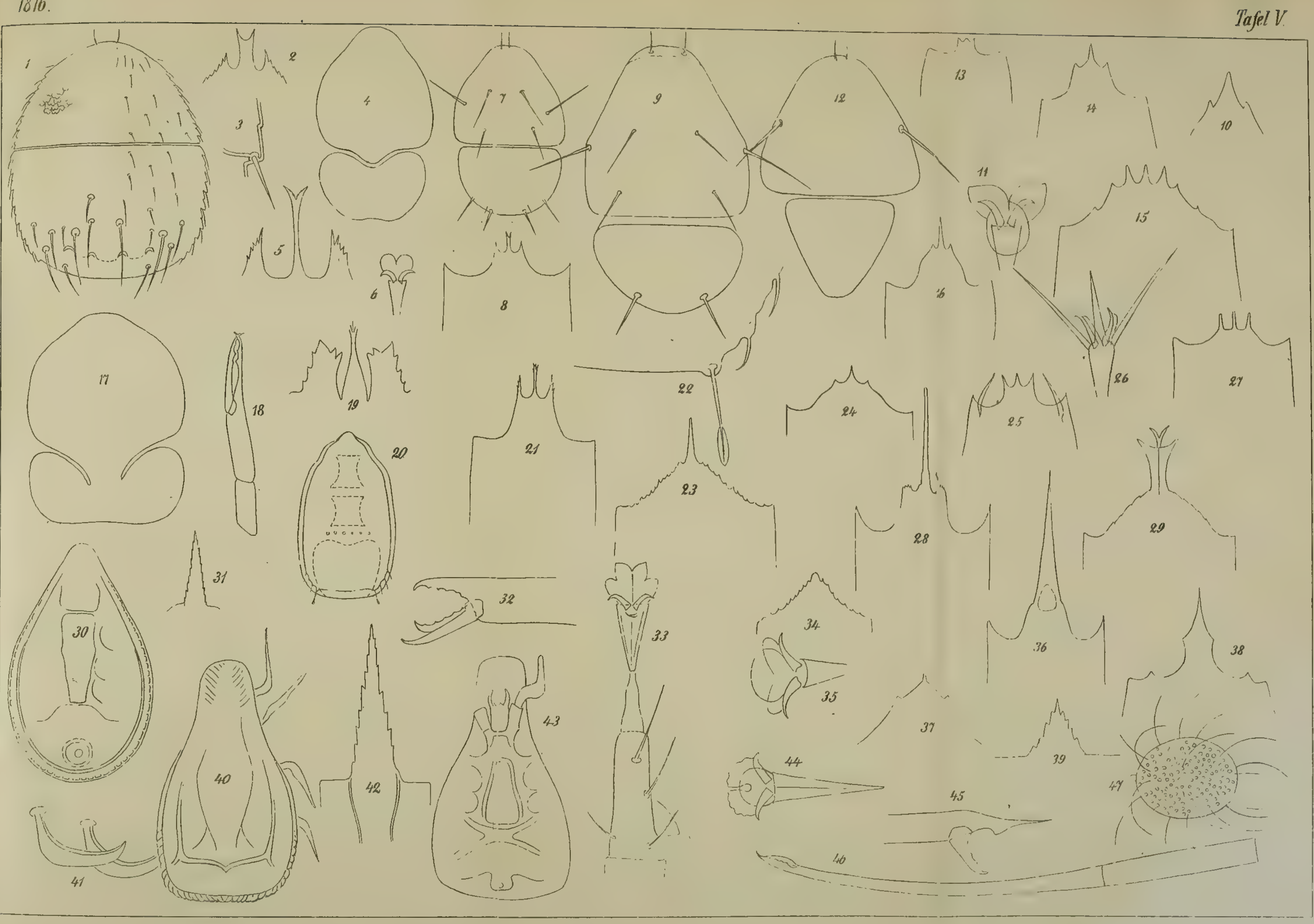

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47



Fig. 1. $\frac{140}{1}$

ex sp oc p g

Fig. 2. $\frac{415}{1}$

b sp m d c a

Fig. 3.

Fig. 4. $\frac{415}{1}$

Fig. 5.

e mi sp pl m pl

Fig. 7

v mm

Fig. 6. $\frac{900}{1}$

Fig. 8

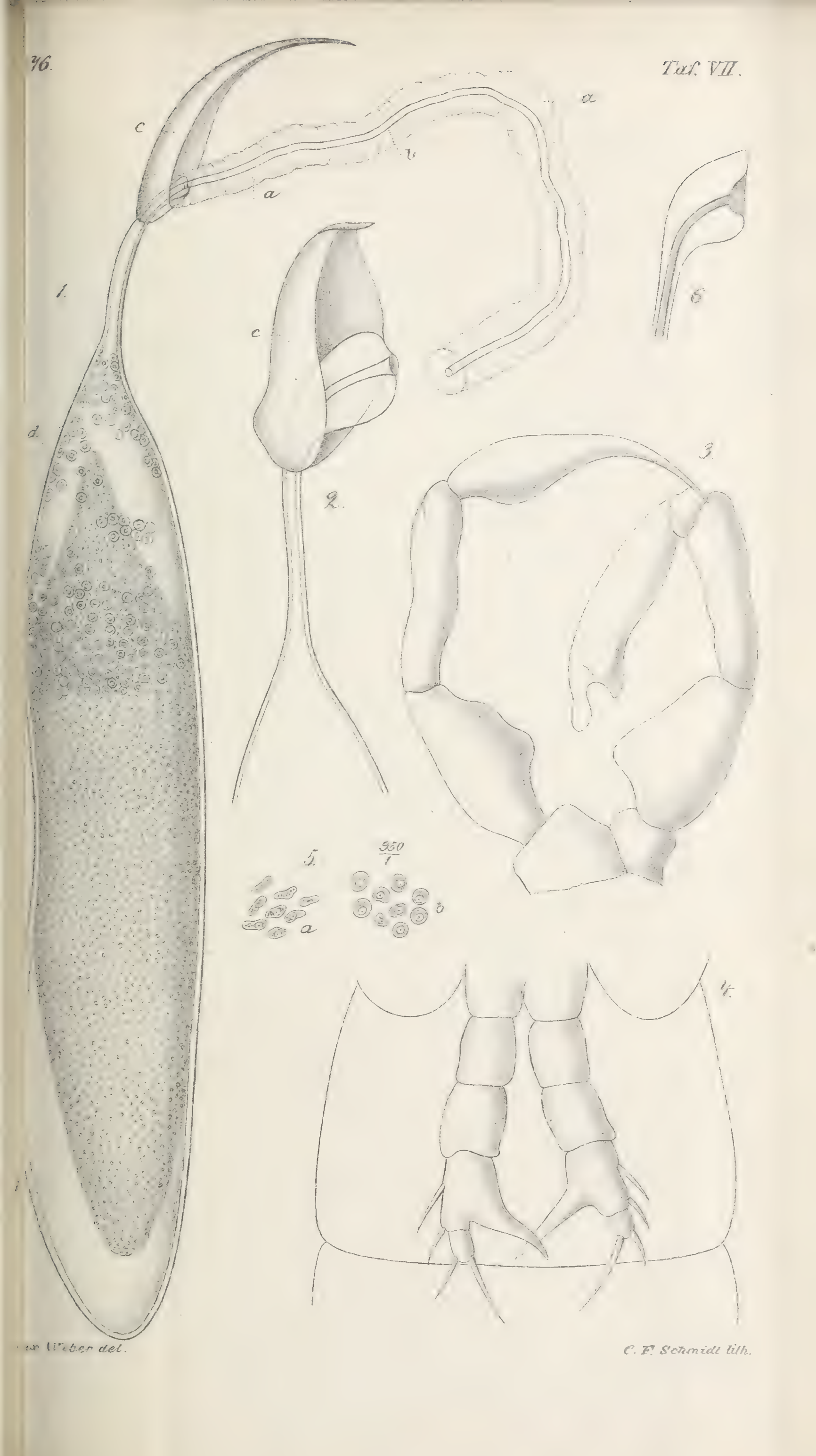
Fig. 9.

k ms mh oe $\frac{415}{1}$

Fig. 10.

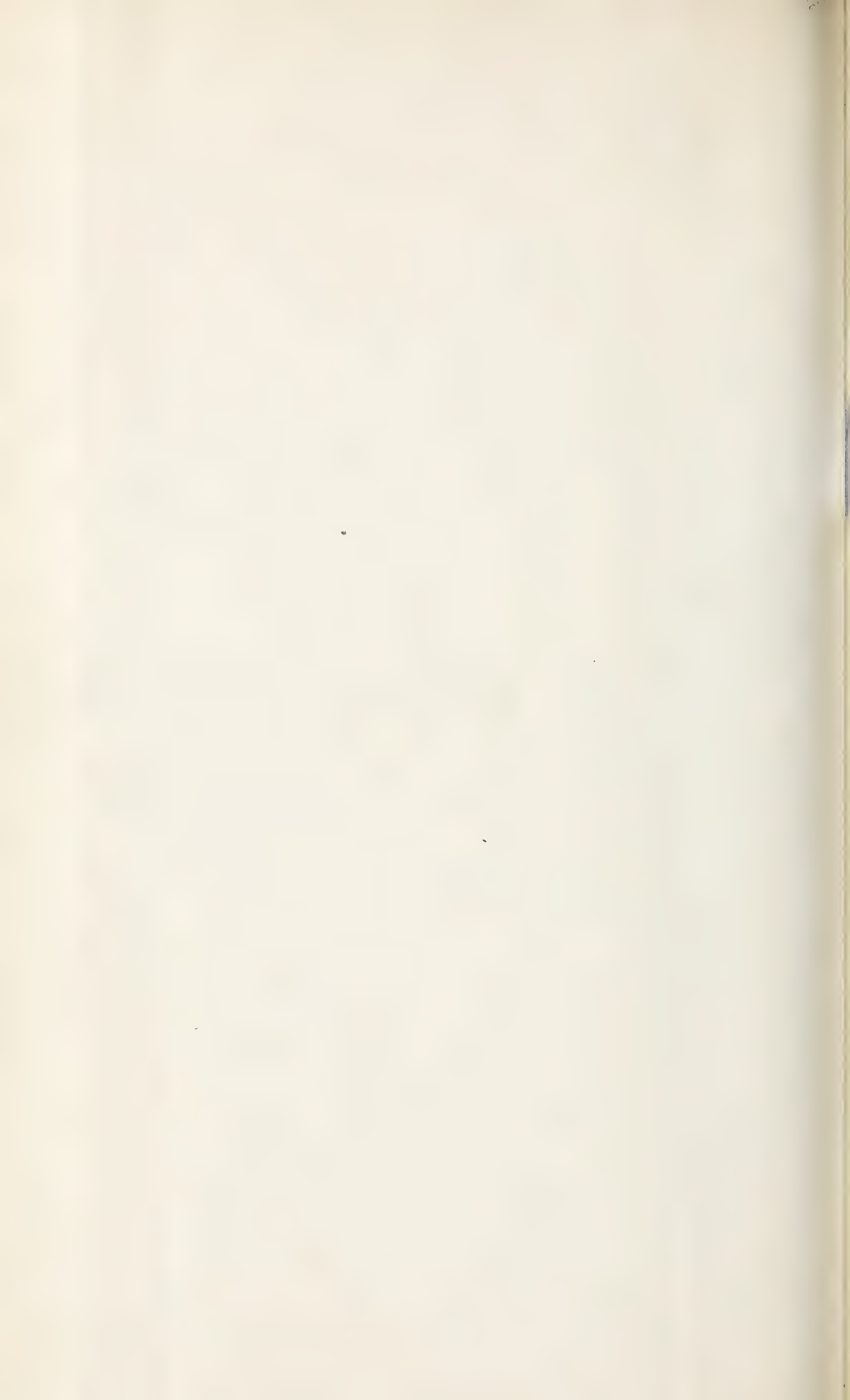
C. F. Schmidt lith.

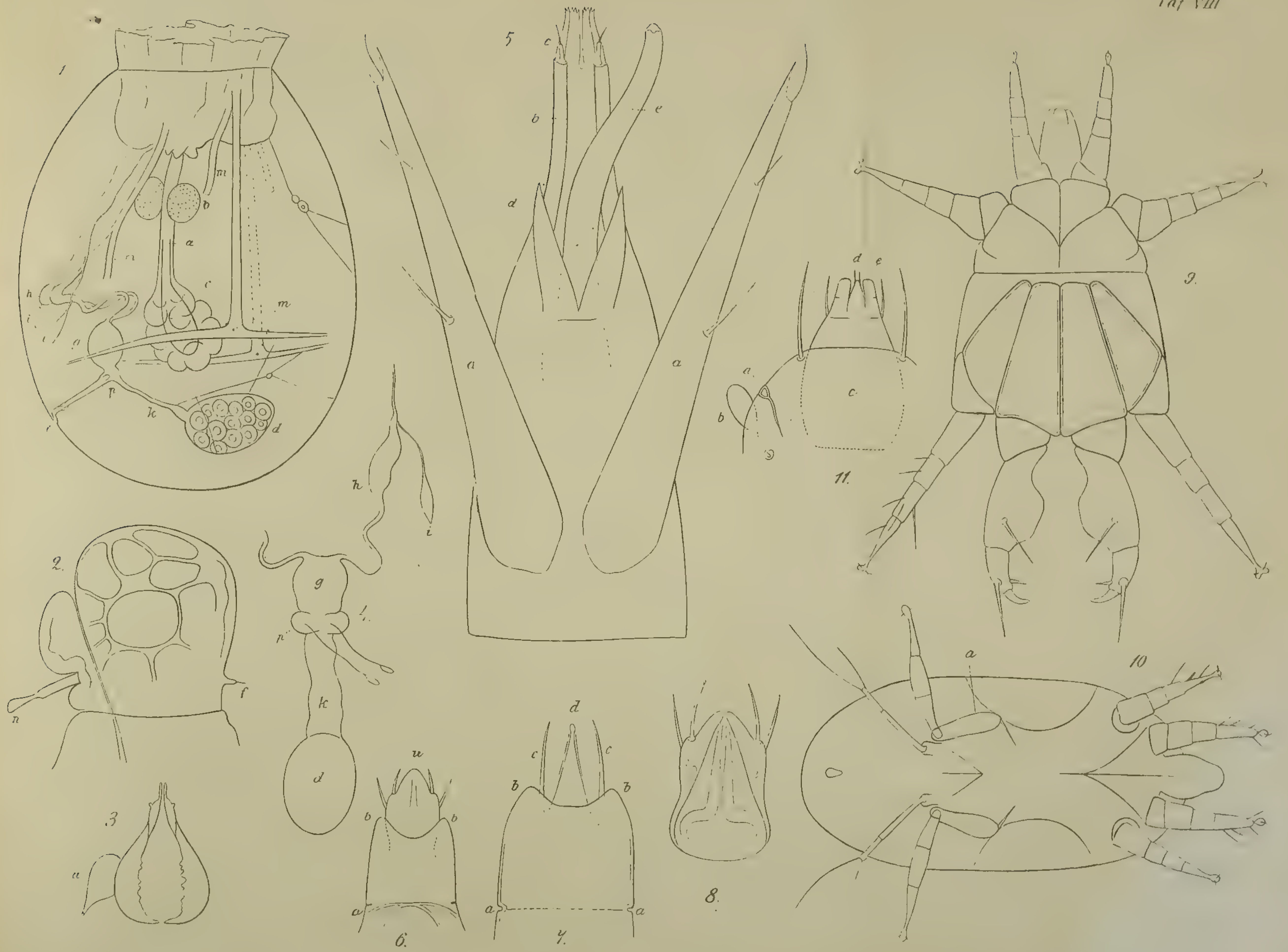




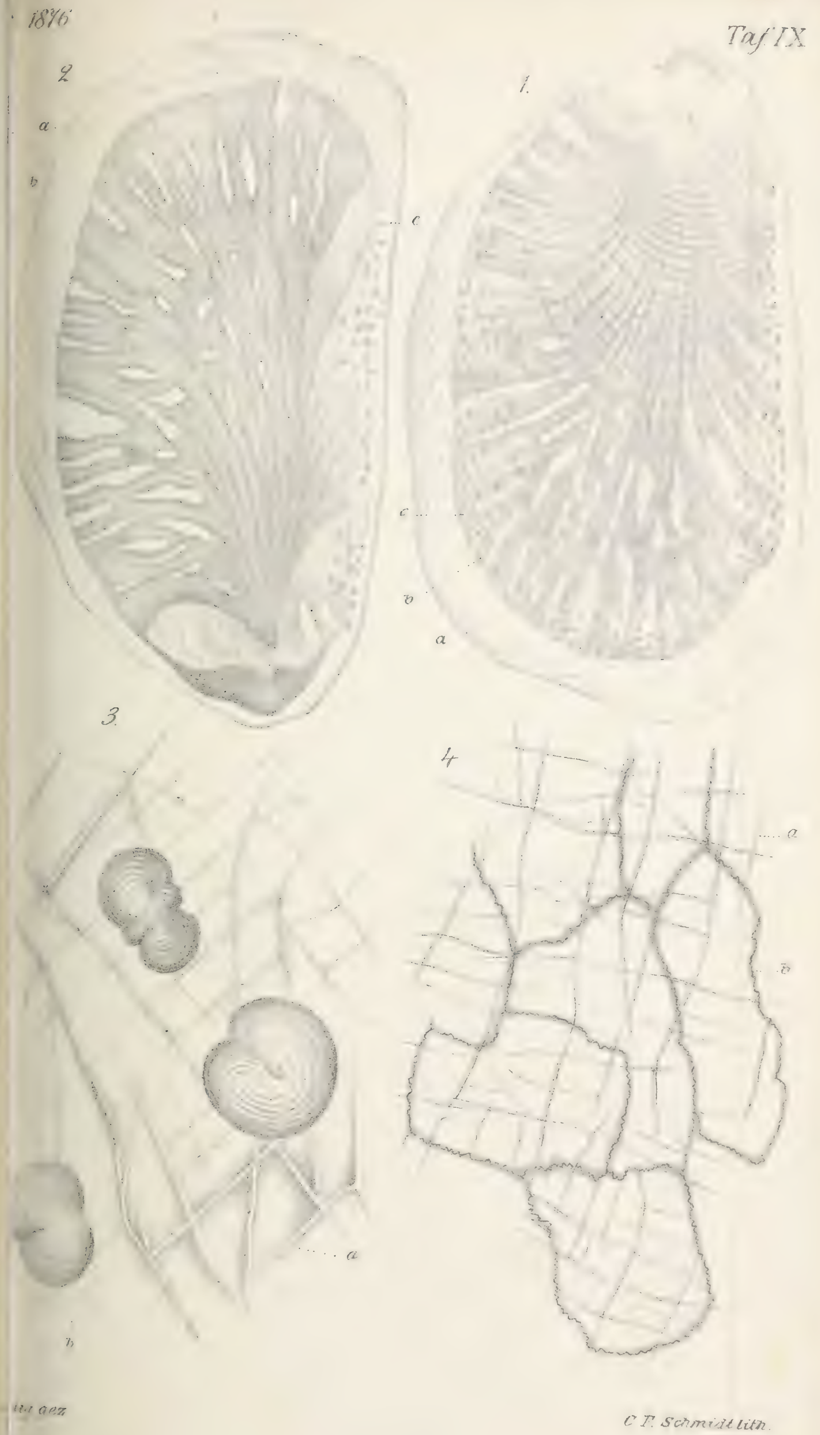
…er Weber del.

C. F. Schmidt lith.







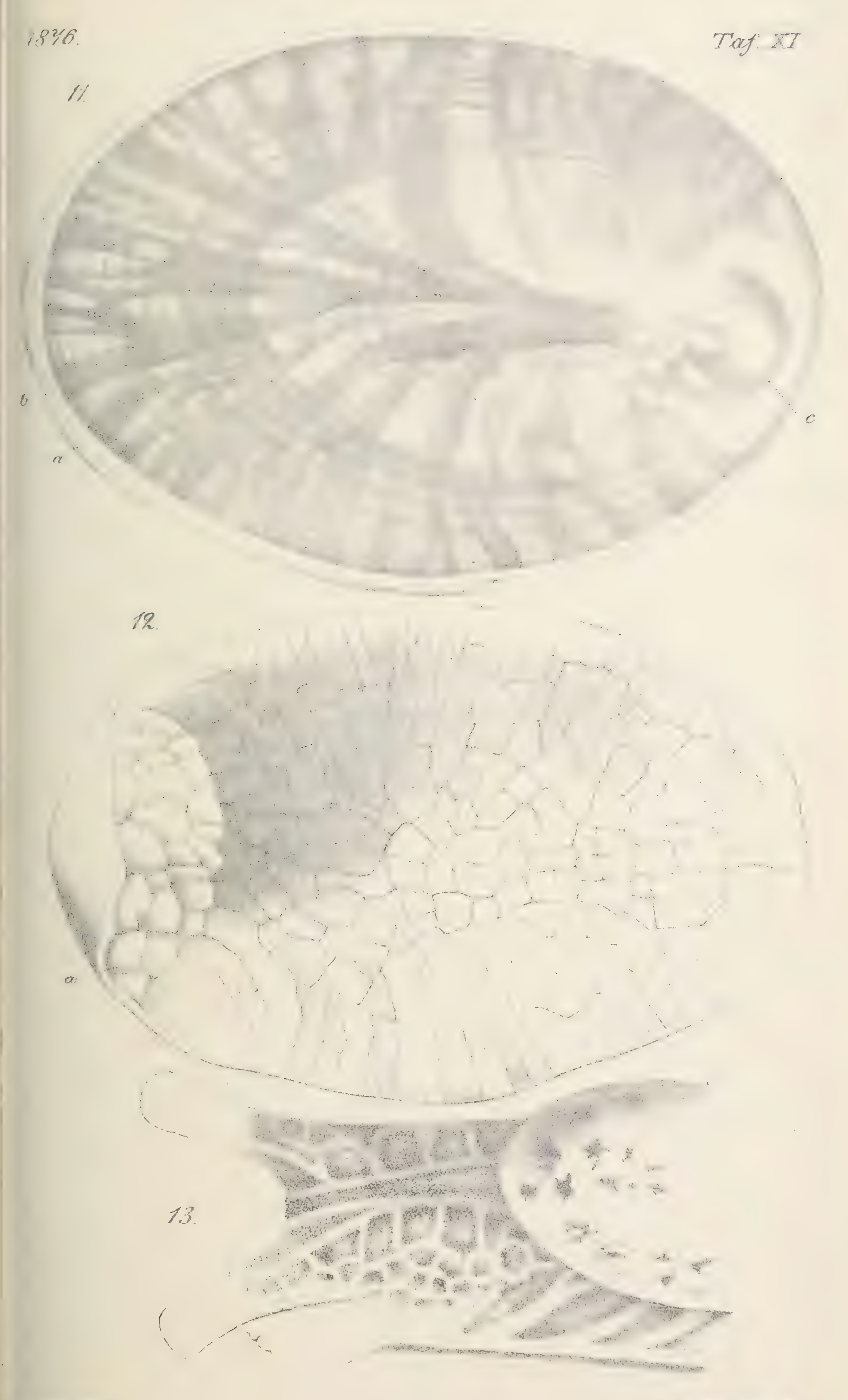


...u. gez. C. F. Schmidt lith.



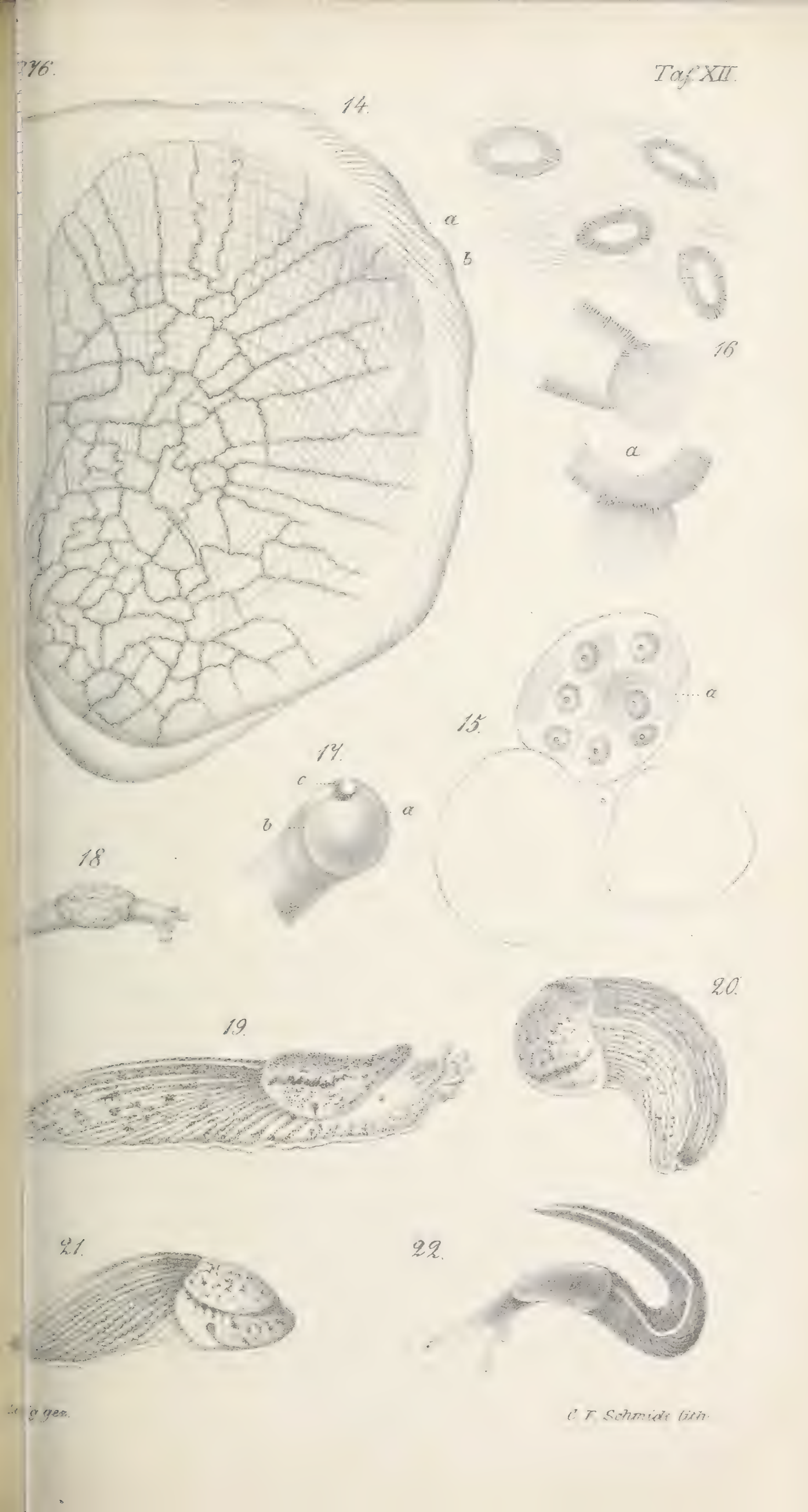

5.
6.
7.
8.
9.
10.
a
b
c
d
e
e
Leydig gez.
C. F. Schmidt lith.





Leydig gez.   C. F. Schmidt lith.





14.
a
b
16
a
a
15.
17.
c
a
b
18
19.
20.
21.
22.
C. F. Schmidt lith.




Taf. XII.
24
25
26
Leydig gez.
C. F. Schmidt lith.





1816
Taf. XIV.
a
b
28
c
d
24
29
a
d
c
b
30
a
d
e
34
31
33
a
b
d
32
b
a
ydig gez.
C. F. Schmidt lith.




1856.
Tab. XI.
35.
36.
34.
38.
39.
40.
41.
42.
C. F. Schmidt lith.





Leydig gez.

C. F. Schmidt lith.

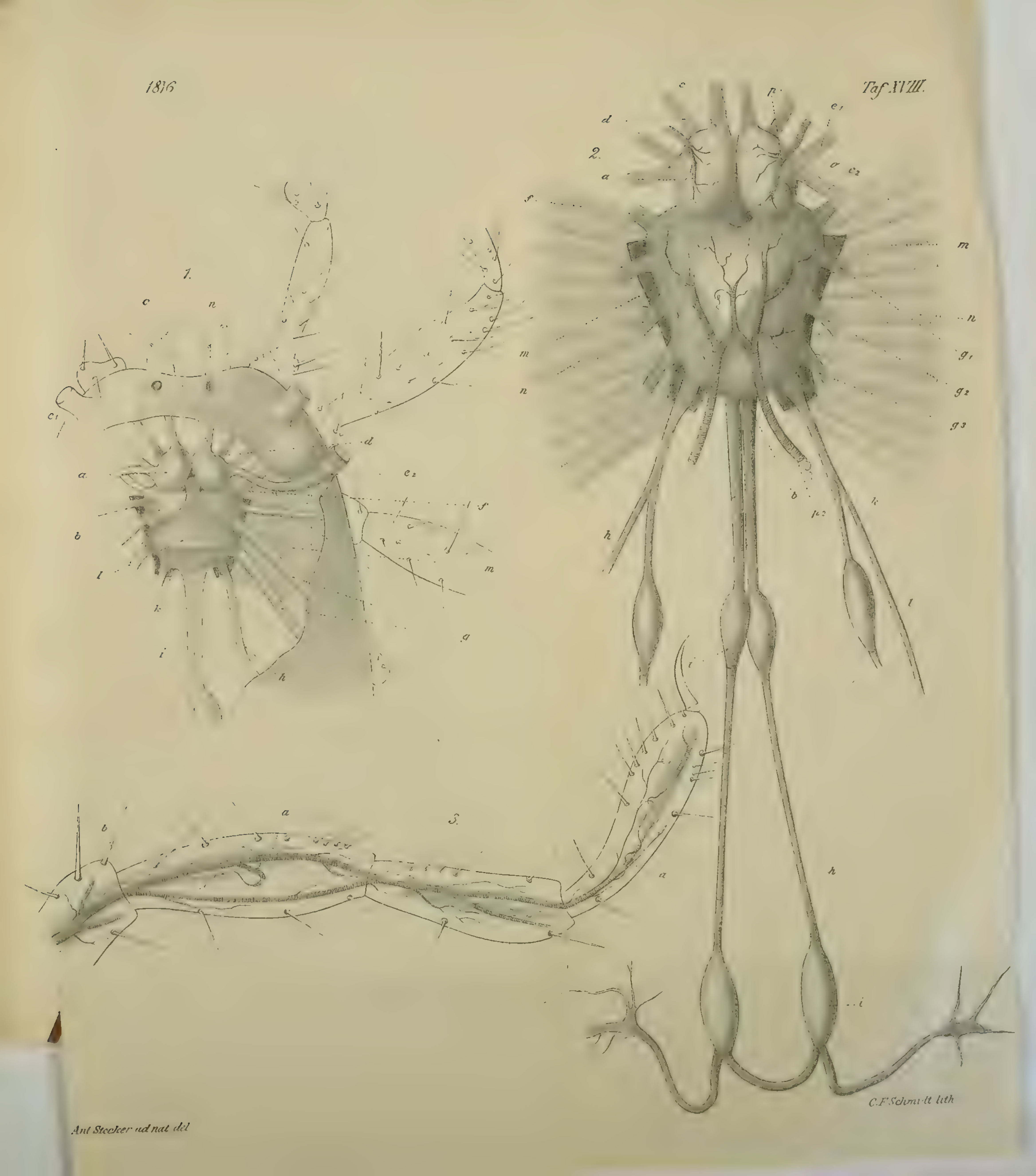


1. a b 6 4. a 2. a 3. 5.

...t. Stecker ad nat. del

C. F. Schmidt lith.

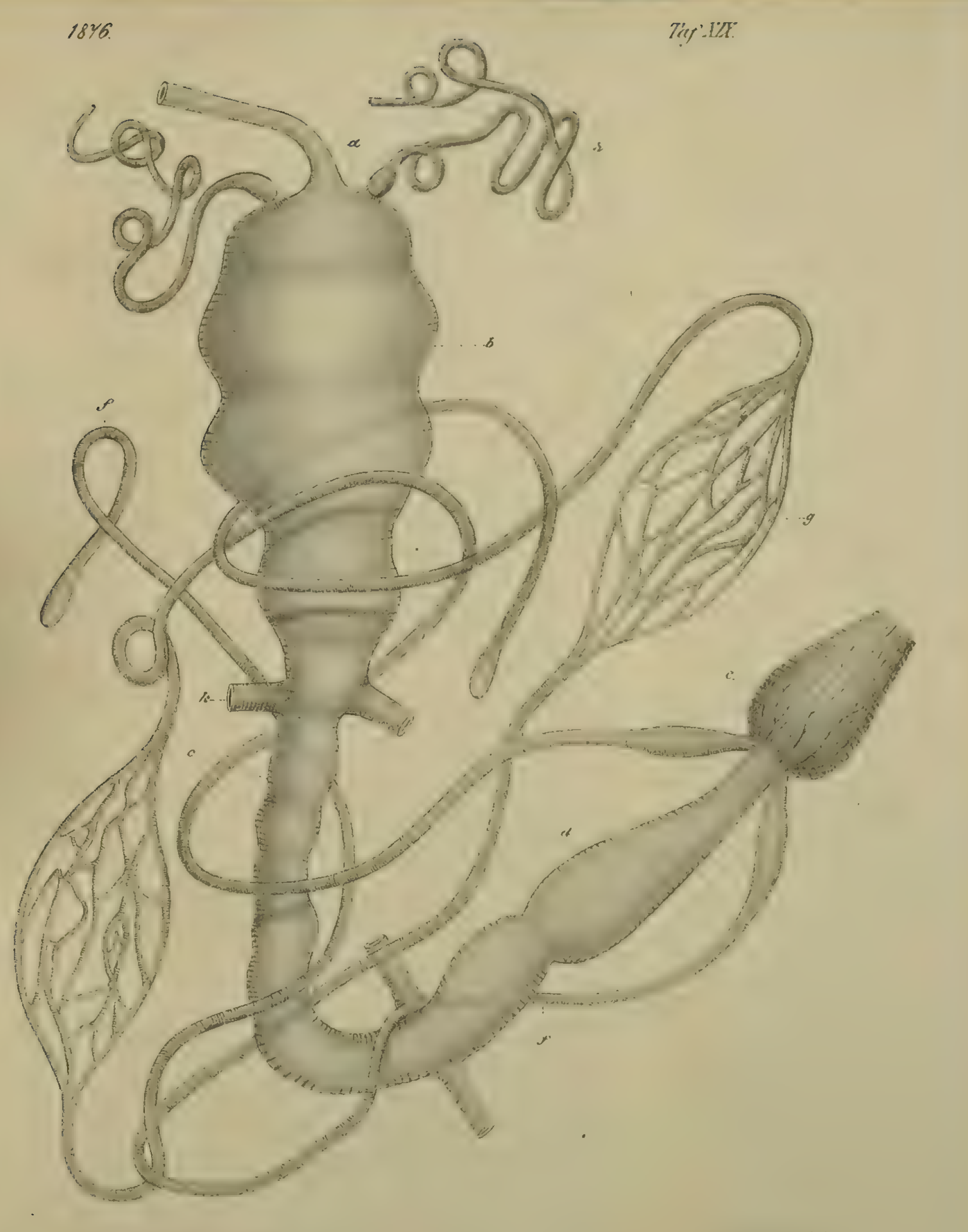




Ant. Stecker ad nat. del.

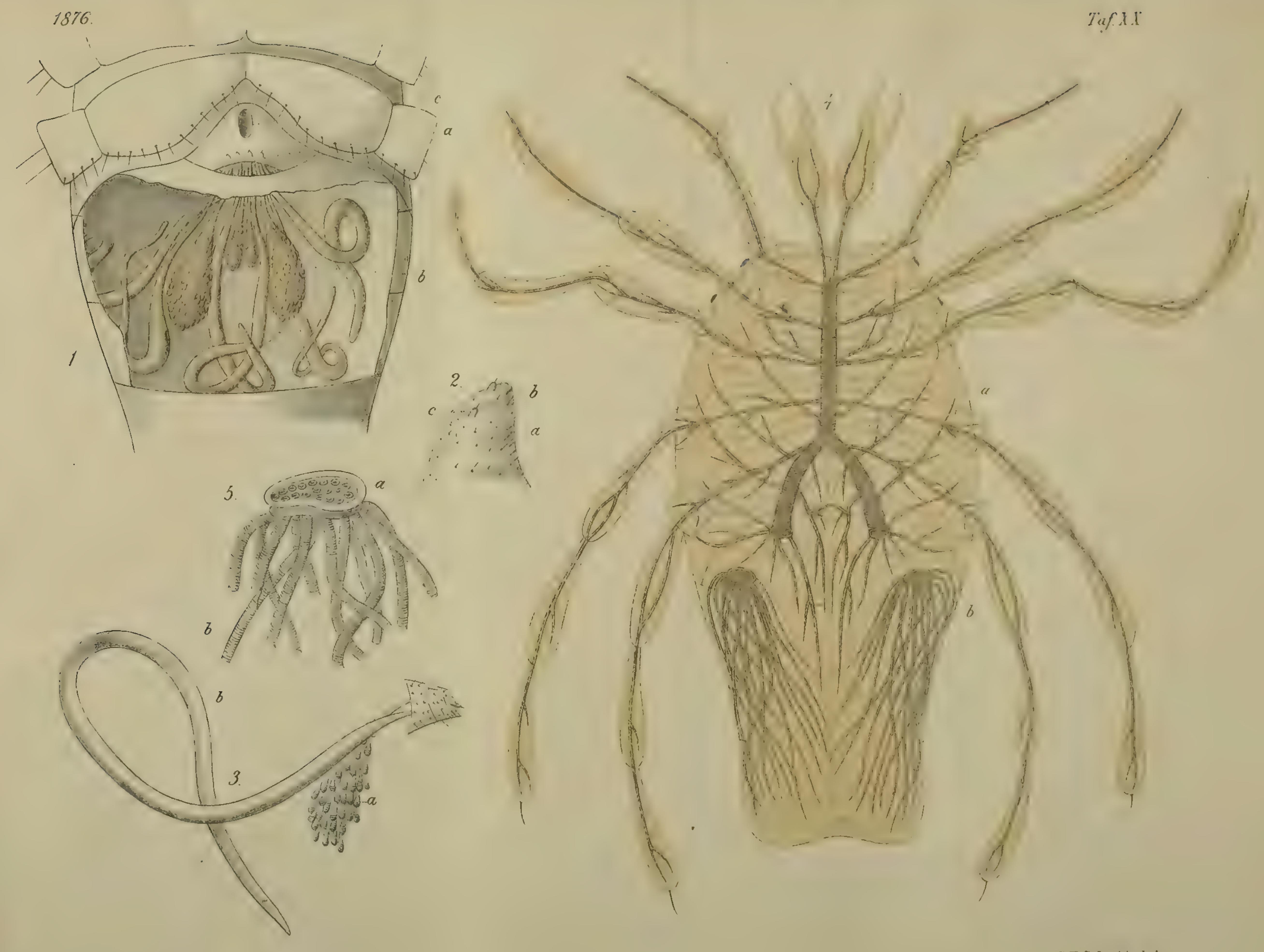
C. F. Schmidt lith.





Ant. Stecker ad nat del C F Schmidt lith





Ant. Stecker ad nat. del.

C. F. Schmidt lith



ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

[illegible]

PROF. DR. R. LEUCKART IN LEIPZIG

[illegible]

[illegible]

DR. F. H. TROSCHEL,

[illegible]

[illegible]UNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

[illegible]

[illegible]

BERLIN

NICOLAISCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG

[illegible]

1878

Inhalt des ersten Heftes.

Zum ersten Bande.

An die Redaction eingesandte Schriften.

---

v. Siebold u. Kölliker, Zeitschrift für Zoologie Bd. 24, Heft 3, 4.
Guérin-Méneville, Revue et Magasin de zoologie 1874. No. 4–6.
Dana and Silliman, American journal of science and arts No. 44, 45.
Annales de la Société entomologique de Belgique. XVII. 1874.
Procès-verbaux de la Société entomologique de Belgique. 1874. Mars–Juillet 1874.
P. de L. Revision des Erotylides par M. Alexandre Agassiz. Annales des sciences de la [illegible] 1874.
Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1874. No. 2, 5, 6.
Noll, Der zoologische Garten XV. No. 9, 10.
Leuckart, Über den Ursprung einiger [illegible] — [illegible] — Zur Kenntniss von [illegible] — Über das Vorkommen einiger Eingeweidewürmer. Verhandl. des Heidelberger Naturh. medic. Vereins.
Grenacher, Zur Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. Zugleich ein Beitrag zur Morphologie der höheren Mollusken. Zeitschrift für wiss. Zoologie. 24. Bd.
Sclater, Description of three new species of [illegible]. Proc. zool. soc. 1874.
Lebrecht, Anatomische [illegible] über die Anatomie, Histologie u. Entwickelungsgeschichte [illegible] Leipzig 1874. Dissertation mit 3 Tafeln.
Alex. Agassiz, Embryology of the Ctenophorae. Mem. Amer. Academy of arts and sciences X. 1–3.
Archives du Musée Teyler Vol. I–III. Harlem 1867–1871.
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Deel XIX., 1–3. XX., 1–6. XXI., XXII., 1–2. XXIII. XXXI., 1–[illegible]. XXXII., 1–2. (Zur Completirung.)
Zwölfter Bericht des Verwaltungsrathes der zoologischen Gesellschaft in Hamburg.
Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. 5 und 6. 1873–1874.
Borggreve, Heide und Wald. Specielle Studien und generelle Folgerungen über Bildung und Erhaltung der sogenannten natürlichen Vegetationsformen [illegible]
Lilljeborg, Sveriges och Norges Ryggradsdjur. [illegible] 1024 Seiten. Upsala 1874.
Noll, Kochlorina hamata, ein bohrender Cirriped. Zeitschrift für wiss. Zoologie XXV.
Proceedings of the zoological society of London. 1874. Part I–III.
Volkmann, Die Entwicklung der Organismen. Festprogr. Naturf. Ges. zu Halle.
Noll, Der zoologische Garten 1875. No. 1, 2, 3, 4.
Richard Hertwig, Beiträge zur Kenntniss des Acineten. Leipzig 1875.
Öfversigt af kongl. Vetensk. Akad. Förhandlingar 1874. [illegible]
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel XXXIII. 1873.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. R. LEUCKART IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. F. H. TROSCHEL,

PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

ZWEIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

Zweiter Band.

[illegible]

BERLIN.

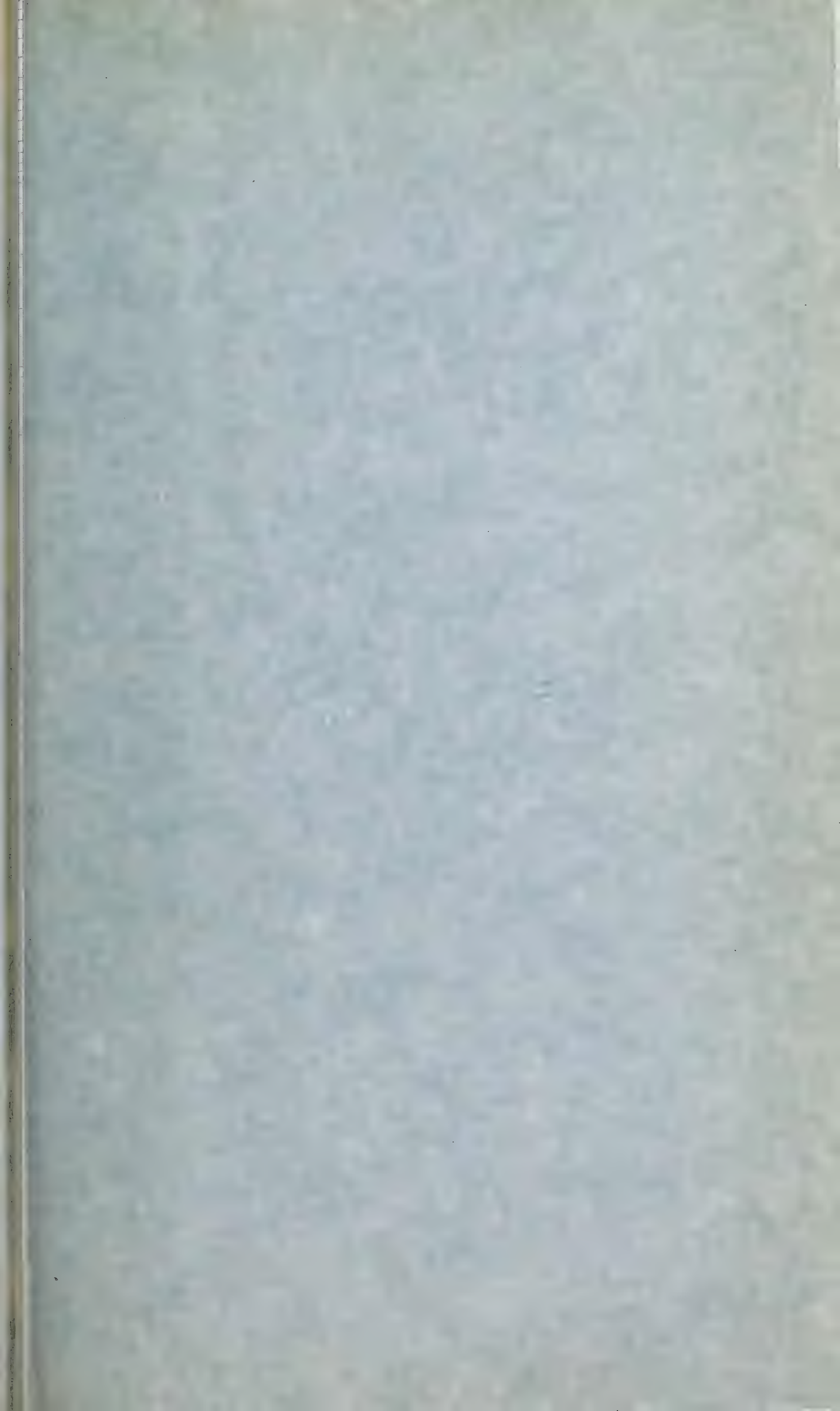
NICOLAISCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG.

R. STRICKER.

[illegible]

Inhalt des zweiten Heftes.

Zum ersten Bande.



An die Redaction eingesandte Schriften.

[illegible] on the structure of [illegible] Chondropis. Annals nat. [illegible] 1877.

[illegible] 1876 No. [illegible]

[illegible], The [illegible] 1876.

[illegible] Beitrag zur vergleichenden Histologie und Morphologie [illegible] Antwerpen 1877.

[illegible]

[illegible] Regungen 1877.

[illegible] la paléontologie [illegible] pendant la [illegible] les [illegible] 1877.

[illegible] Verhandlungen 1877.

[illegible] Vogel-Fauna [illegible] 1877.

[illegible]

[illegible] in [illegible] 1877.

[illegible]

[illegible] Beobachtungen auf Reisen [illegible] 1876 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] of the [illegible] United States [illegible] Washington 1877.

[illegible] of the United States [illegible] Washington 1877.

[illegible]

[illegible] Washington 1877.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] 1878.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. R. LEUCKART IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. F. H. TROSCHEL,

PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

ZWEIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

Drittes Heft.

BOGEN 16—25 DES ERSTEN BANDES
UND TAFEL XIII—XX.

BERLIN.

NICOLAISCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG.
R. STRICKER.

1876.

Inhalt des dritten Heftes

[illegible]

Die Handschr[illegible] [illegible] einer Ue[illegible] [illegible] Lon[illegible] [illegible] 241
[illegible] Taf. XVII–XIX [illegible]
[illegible] W. [illegible] Boston Society of Natural History [illegible]

In der Nicolaischen Verlags-Buchhandlung in Berlin [illegible] erschienen:

Der Mensch und die Seele.

Studien zur physiologischen und philosophischen Anthropologie

und zur

Physik des täglichen Lebens

von Dr. Eduard Reich

[illegible]

[illegible]

Diese Studien bieten jedem denkenden [illegible] Interesse dar. Der berühmte Verfasser [illegible] Abstammung und Stellung in der [illegible] Geistesschärfe und Freimuth. [illegible] auf jeder Seite [illegible] Laien [illegible] und [illegible]

[illegible] Jeden, für jeden [illegible] das [illegible] der [illegible] Leib und [illegible] gebildete [illegible] zeigt [illegible] ausgestattete Werk viele Freunde in allen [illegible] erwerben, [illegible]

Catalogus Coleopterorum Europae.

[illegible]

Preis [illegible]

Ueber die [illegible]

[illegible]

[illegible] LEIPZIG. [illegible]

[illegible] Preis [illegible]

An die Redaction eingesandte Schriften.

de Rougemont, [illegible] Die Fauna der dunklen Orte. München 1875.

Bochenek, Die männliche und weibliche Normal-Gestalt nach einem neuen System. Berlin 1875.

Sclater, On some rare parrots. — Further remarks on the Cassowaries living in the Society's Gardens, and on other Species of the genus Casuarius. — On some new species of South American Birds. Proc. zool. soc. 1875.

Hartt und Rathbun, On the devonian Trilobites and Mollusks of Ereré, Province of Pará, Brazil. Annals Lyceum New York 1875.

Lütken, Ichthyographiske Bidrag. Videnskab. Meddelelser naturh. Forening i Kjøbenhavn 187[illegible].

Hensel, Zur Kenntniss der Zahnformel für die Gattung Sus. Nova acta Leop. Carol. Akad. 1875.

Reinhardt, Bidrag til Kundskab om Kjæmpedovendyret Lestodon armatus. Vidensk. Selsk. Skr. 1875.

A. Agassiz, Revision of the Echini. Part IV. Illustr. Catalogue Mus. comp. zool. VII.

A. Agassiz und Pourtalès, Zoological results of the Hassler expedition I Echini, Crinoids and Corals. Illustr. Catalogue Mus. comp. zool. VIII.

The organisation and progress of the Anderson school of natural history at Penikese Island, Report for 1873.

Annual report of the Trustees of the Museum of comparative zoology for 1872 1873.

A. Agassiz, The Echini collected on the Hassler expedition.

Isaac Lea, Index to Vol. I to XI Observations of the genus Unio Vol. III. 1874.

Heller, Neue Crustaceen und Pycnogoniden, gesammelt während der k. k. österr.-ung. Nordpol-Expedition. Wiener Sitzungsber. 71.

Herm. v. Ihering, Ueber die Entwicklungsgeschichte von Helix. Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft 1875.

Wiedersheim, Der Aquaeductus vestibuli von Phyllodactylus europaeus. Würzburg.

Cope, On some new fossil Ungulata from New Mexico. Proceed. Acad. Philadelphia 1875.

Eisen, Om [illegible] och dess [illegible] slägtskap med Spongiorna. Svenska vet. Acad. Handlingar B. [illegible] No. [illegible] 187[illegible].

Eisen, Om Skandinaviens Lumbricider, — Bidrag till kännedomen om New-Englands och Canadas Lumbricider. Öfversigt af K. Vet. Acad. Förhandl. 1874.

Wiedersheim, Salamandrina perspicillata und Geotriton fuscus. Versuch einer vergleichenden Anatomie der Salamandrinen, mit besonderer Berücksichtigung der Skelet-Verhältnisse. Annali del mus. Civ. di st. nat. di Genova VII. 1875.

Dohrn, Mittheilungen aus und über die zoologische Station von Neapel. Zeitschrift für wissensch. Zool. 25. Bd.

Proceedings of the Zoological Society of London 1874 Part IV, 1875 Part I.

Selenka, Embryologie von Cucumaria doliolum, zugleich ein Beitrag zur Keimblättertheorie. Sitzungsber. der Societät Erlangen 1875.

